

# **ceramill®** mikro 5X

<b>DE</b>	<b>Betriebsanleitung</b>	<b>3 - 21</b>
<b>EN</b>	<b>User Manual</b>	<b>22 - 40</b>
<b>FR</b>	<b>Mode d'emploi</b>	<b>41 - 59</b>
<b>IT</b>	<b>Istruzioni d'uso</b>	<b>60 - 78</b>
<b>ES</b>	<b>Modo de empleo</b>	<b>79 - 97</b>



**AMANN**GIRRBACH



- Original Betriebsanleitung -

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Symbolerklärung</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Störungen, Reparaturen und Gewährleistung</b>	<b>19</b>
<b>2</b>	<b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b>	<b>5</b>	8.1	Störungen	19
<b>3</b>	<b>Geeignetes Personal</b>	<b>5</b>	8.2	Reparaturen	19
<b>4</b>	<b>Angaben zum Gerät</b>	<b>6</b>	8.3	Gewährleistung	19
4.1	Lieferumfang	6	<b>9</b>	<b>Umweltschutz</b>	<b>19</b>
4.2	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6	<b>10</b>	<b>Technische Daten und Zubehör/Ersatzteile</b>	<b>20</b>
4.3	CE-Konformitätserklärung	7			
4.4	Bauteile und Schnittstellen	7			
4.5	Zubehör	8			
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>9</b>			
5.1	Fräsmaschine	9			
5.2	Wartungseinheit	9			
5.3	Installation von CAM-Software und Fräsmaschine	11			
5.4	Herstellen der Netzwerk- verbindung	12			
5.5	Inbetriebnahme der Fräsmaschine	12			
<b>6</b>	<b>Anwendung und Bedienung</b>	<b>14</b>			
6.1	Funktion der Tasten	14			
6.2	Referenzfahrt	15			
6.3	Programmausführung	15			
6.4	Kontrolle des Werkstücks während eines laufenden Programms	15			
6.5	Anfahren der Serviceposition	16			
6.6	Anfahren der Wechsellposition für die Werkstückhalterung	16			
<b>7</b>	<b>Reinigung und Wartung</b>	<b>16</b>			
7.1	Reinigung	16			
7.2	Wartung	17			

DE



## 1 Symbolerklärung

### Warnhinweise



Warnhinweise im Text werden mit einem farbig hinterlegten Warndreieck gekennzeichnet und umrandet.



Bei Gefahren durch Strom wird das Ausrufezeichen im Warndreieck durch ein Blitzsymbol ersetzt.

Signalwörter am Beginn eines Warnhinweises kennzeichnen Art und Schwere der Folgen, falls die Maßnahmen zur Abwendung der Gefahr nicht befolgt werden.

- **HINWEIS** bedeutet, dass Sachschäden auftreten können.
- **VORSICHT** bedeutet, dass leichte bis mittelschwere Personenschäden auftreten können.
- **WARNUNG** bedeutet, dass schwere Personenschäden auftreten können.
- **GEFAHR** bedeutet, dass lebensgefährliche Personenschäden auftreten können.

### Wichtige Informationen



Wichtige Informationen ohne Gefahren für Menschen oder Sachen werden mit dem nebenstehenden Symbol gekennzeichnet. Sie werden ebenfalls durch Linien umrandet.

### Weitere Symbole in der Anleitung

Symbol	Bedeutung
▷	Punkt einer Handlungsbeschreibung
–	Punkt einer Liste
•	Unterpunkt einer Handlungsbeschreibung oder einer Liste
[3]	Zahlen in eckigen Klammern beziehen sich auf Ortszahlen in Grafiken

Tab. 1

### Weitere Symbole auf dem Gerät

Symbol	Bedeutung
	USB-Anschluss (Buchse Typ B)
	Netzwerk-Anschluss (Ethernet)
	Steckplatz für SD-Karte
	Anschluss für Steuerungskabel Absaugung
	Sicherung
	Anschluss Druckluft

Tab. 2



## 2 Allgemeine Sicherheits- hinweise

Bei der Aufstellung, Inbetriebnahme und Benutzung des Geräts sind stets die folgenden Sicherheitshinweise zu befolgen:



### VORSICHT:

Fehlfunktionen bei defektem Gerät!

Wenn Sie eine Beschädigung oder einen Funktionsdefekt des Geräts feststellen:

- ▷ Das Gerät als defekt kennzeichnen.
- ▷ Weiteren Betrieb verhindern, bis eine Reparatur erfolgt ist.



### HINWEIS:

Geräteschäden durch unzureichende Absaugung bei Trockenbearbeitung!

- ▷ Das Gerät mit der empfohlenen Absaugung des Herstellers oder anderer kompatibler Absaugung betreiben (siehe Seite 10).



### HINWEIS:

- ▷ Das Gerät ausschalten, wenn es nicht mehr benötigt wird oder das Gerät längere Zeit unbeaufsichtigt ist, z. B. über Nacht. Dies kommt auch der Umwelt zu Gute, da auf diese Weise elektrische Energie gespart wird.

## 3 Geeignetes Personal



### HINWEIS:

Das Gerät darf nur von geschultem Fachpersonal in Betrieb genommen und bedient werden.

DE

## 4 Angaben zum Gerät

### 4.1 Lieferumfang

- \_ Fräsmaschine
- \_ Netzkabel
- \_ USB-Kabel (5 m)
- \_ Netzwerkkabel (5 m)
- \_ Steuerungskabel Absaugung
- \_ Druckluftschläuche (250 mm und 2000 mm)
- \_ Reinigungsschlauch mit Bürstenkopf
- \_ Wartungseinheit
- \_ Serviceset für Spindel
- \_ CAM-Software-Package
- \_ Testrohling
- \_ CNC-Fräser 2,5 (Fräswerkzeug, in der Spann-  
zange montiert)
- \_ Drehmomentschlüssel
- \_ Werkstückhalter mit Spannring 71 mm
- \_ Absaugadapter
- \_ Messschieber

Die Fräsmaschine wird mit einem Testrohling in der Werkstückhalterung ausgeliefert. Vor der Auslieferung wurde werksseitig zur Kontrolle der Nullpunkte ein Testobjekt gefräst. Die dabei zurückgebliebenen Frässpäne sind kein Reklamationsgrund. Der Testrohling dient zur Testfräsung sowie zur Kalibrierung der Fräsmaschine.

► Nach dem Auspacken das Gerät auf Vollständigkeit und eventuelle Transportschäden kontrollieren. Sollten Transportschäden aufgetreten sein, diese sofort beim Lieferanten reklamieren.

### 4.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Fräsmaschine ist ein PC-gesteuertes Fräsgesetz zur Herstellung von Zahnersatz durch:

- \_ Trockenbearbeitung von Rohlingen aus
  - vorgesintertem Zirkonoxid
  - ungesinterten Nicht-Edelmetallen (NEM)
  - Wachs
  - Kunststoffen

Bei Verwendung von nicht durch den Hersteller freigegebenen Rohlingen und Werkzeugen kann das Gerät Schaden nehmen und das Werkstück unbrauchbar sein. Für diese Fälle übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Durch eigenmächtige An- oder Umbauten am Gerät erlischt ebenfalls die Gewährleistung.



Für den Betrieb der Fräsmaschine ist ein Druckluftanschluss erforderlich (siehe Seite 10).

Trockenbearbeitung ist nur in Verbindung mit einer entsprechenden Absaugung zulässig (technische Anforderungen siehe Seite 10).



### 4.3 CE-Konformitätserklärung

Dieses Produkt entspricht in Konstruktion und Betriebsverhalten den europäischen Richtlinien sowie den ergänzenden nationalen Anforderungen. Die Konformität wurde mit der CE-Kennzeichnung bestätigt.

#### EG-Richtlinien

2006/42/EG	2004/108/EG
------------	-------------

#### angewandte harmonisierte Normen

DIN EN ISO 12100	DIN EN 13128
DIN EN 61010-1	DIN EN 55011
DIN EN 61000-4-4	
DIN EN 61000-4-5	

Tab. 3

Die Konformitätserklärung des Produkts kann beim Hersteller angefordert werden.

### 4.4 Bauteile und Schnittstellen

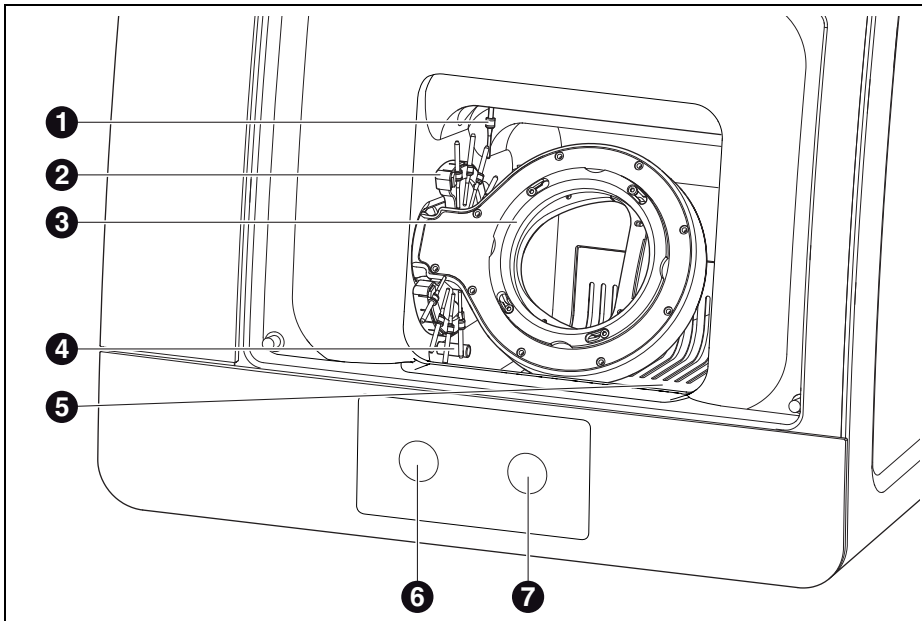


Bild 1 Geräteübersicht Frontseite

- |                                 |                                |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1 Frässpindel                   | 5 Auffangblech/Absaugungskanal |
| 2 Werkzeughalter                | 6 Bedientaste                  |
| 3 Werkstückhalterung            | 7 Servicetaste                 |
| 4 Messvorrichtung Werkzeuglänge |                                |

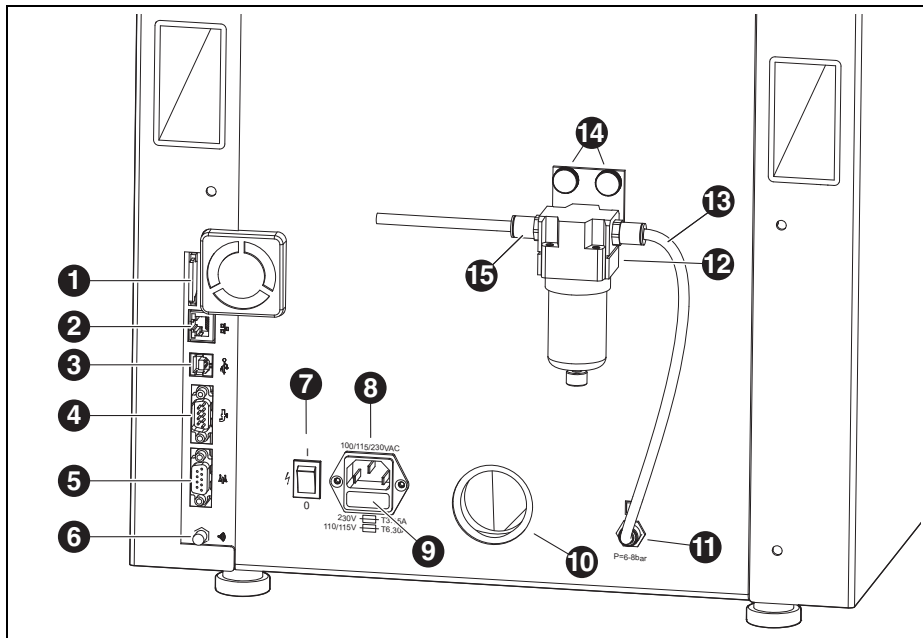






Bild 2 Geräteübersicht Rückseite

- 1 Steckplatz für SD-Speicherkarte 
- 2 Ethernet-Schnittstelle 
- 3 USB-Schnittstelle 
- 4 freier Anschluss
- 5 Steuerungsschnittstelle für Absaugung 
- 6 WLAN-Antenne
- 7 Hauptschalter
- 8 Netzanschluss
- 9 Schublade mit Sicherungen
- 10 Anschluss Absaugschlauch
- 11 Druckluftanschluss Frässpindel
- 12 Wartungseinheit
- 13 Druckluftschlauch 250 mm
- 14 Rändelschrauben
- 15 Drucklufteingang

## 4.5 Zubehör

### Absaugung

Für die Trockenbearbeitung mit der Fräsmaschine wird die vom Hersteller empfohlene Absaugung benötigt. Sie ist mit einem speziellen Filterbeutel und einem HEPA Microfilter ausgestattet, der Feinstäube (u. a. Zirkonoxidstäube) bis zu 99,97 % ausfiltert (Feinstaubklasse M).

Durch den separaten Eingang des Steuerkabels ist ein Automatikbetrieb möglich.

### Fräswerkzeuge

Für die Fräsmaschine sind verschiedene Fräser erhältlich (siehe Katalog).



## 5 Installation

### 5.1 Fräsmaschine

#### Länder mit 100-115 V Netzspannung

Das Gerät ist voreingestellt für eine Netzspannung von 230 V. Wenn die Netzspannung am Aufstellort 100-115 V beträgt:

- ▷ Die Schublade ([9] in Bild 2 auf Seite 8) unterhalb des Netzsteckers herausziehen.
- ▷ Beide Sicherungen T3,15 A durch die mitgelieferten Sicherungen T6,3 A ersetzen.

#### 5.1.1 Aufstellung der Fräsmaschine ohne Versorgungseinheit



Der Fräsmaschine liegt eine separate Aufstellanleitung bei.

- \_ Das Gerät ist ausschließlich zur Benutzung innerhalb trockener, geschlossener Räume bestimmt.
- \_ Seitlich, nach hinten und nach oben ist ein Freiraum von jeweils mindestens 200 mm einzuhalten. Der Platzbedarf für die Fräsmaschine inkl. Anschlüsse beträgt damit:
  - Breite: 915 mm
  - Tiefe: 765 mm
  - Höhe: 785 mm
- \_ Das Leergewicht des Gerätes beträgt 50 kg. Die Stellfläche muss entsprechend belastbar sein.
- \_ Die Raumtemperatur während des Betriebs muss zwischen 18 °C und 30 °C betragen, große Temperaturschwankungen sind zu vermeiden.
- ▷ Das Gerät auf einem schweren Arbeitstisch bzw. einer Werkbank aufstellen (bodenfern, nicht an einer Wand).
- ▷ Die Höhe der Gerätefüße durch Drehen so einstellen, dass das Gerät waagrecht stabil auf allen vier Füßen steht.

- ▷ Den Absaugschlauch der verwendeten Absaugung am Anschluss ([10] in Bild 2 auf Seite 8) an der Rückseite der Fräsmaschine einstecken.
- ▷ Den Druckluftschlauch an der Rückseite der Fräsmaschine anschließen

### 5.2 Wartungseinheit

Die Spindel ist mit einer Sperrluft-Einrichtung ausgestattet. Diese Sperrluft verhindert, dass Späne und Staub in die Spindel gelangen können. Die Wartungseinheit filtert eventuell vorhandene Verunreinigungen aus der Sperrluft und verhindert so teure Maschinenschäden.

#### Anbringen der Wartungseinheit

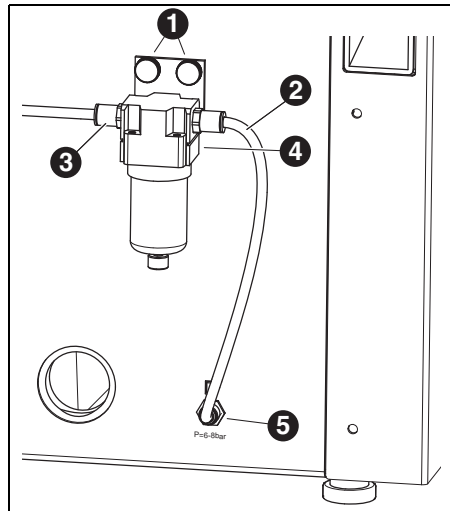


Bild 3 Wartungseinheit

- 1 Rändelschrauben
- 2 Druckluftschlauch 250 mm
- 3 Drucklufteingang
- 4 Wasserabscheider
- 5 Druckluftanschluss Frässpindel

- ▷ Die Wartungseinheit an der Geräterückseite mit den Rändelschrauben [1] befestigen.
- ▷ Den kurzen Druckluftschlauch [2] an den rechten Anschluss der Wartungseinheit und an den Druckluftanschluss [5] der Fräsmaschine anschließen.
- ▷ Mit dem langen Druckluftschlauch den Drucklufteingang [3] der Wartungseinheit mit dem Druckluftanschluss im Labor verbinden.

## Anforderungen zur Druckluftversorgung

Für den Betrieb muss die Druckluft folgende Mindestanforderungen genügen:

- \_ Volumenstrom: 50 l/min (1,77 CFM)
- \_ Druck: 6 bar / 87 psi

Bezüglich der Luftreinheit gelten folgende Anforderungen:

- \_ feste Verunreinigungen: Klasse 3;  
besser 5 µm für Feststoffe
- \_ Wassergehalt: Klasse 4;  
max. Drucktaupunkt +3°C
- \_ Gesamtölgehalt: Klasse 2;  
max. Ölgehalt 0,1 mg/m<sup>3</sup>

Der Druck und die Luftmenge werden im laufenden Betrieb von der Fräsmaschine überwacht. Wenn die geforderten Werte unterschritten werden, stoppt das Fräsprogramm. Stehen die korrekten Luftwerte wieder zur Verfügung, kann nach Fehlerquittierung in der Software das Fräsprogramm fortgesetzt werden.

## Anforderungen Luftreinheit Spindel

Wenn eine andere als die mitgelieferte Wartungseinheit verwendet werden soll, muss diese folgende Anschlussbedingungen nach DIN-ISO 8573-1 gewährleisten:

- \_ feste Verunreinigungen: Klasse 3  
(Partikelgröße max. 5 µm, Partikeldichte max. 5 mg/m<sup>3</sup>)
- \_ Wassergehalt: Klasse 4  
(max. Drucktaupunkt +3 °C, Wassergehalt max. 6000 mg/m<sup>3</sup>)
- \_ Gesamtölgehalt: Klasse 2  
(max. Ölgehalt 0,1 mg/m<sup>3</sup>)

## Anforderungen Absaugung

Wenn eine andere Absaugung verwendet werden soll, muss diese folgende Ansprüchen genügen:

- \_ Saugleistung: 56,6 l/min
- \_ Eignung für Zirkonoxidstäube
- \_ HEPA Microfilter (97,97 %), Filterklasse H12, Staubklasse M

Der Anschluss für den Absaugschlauch am Gerät erfolgt über einen Adapter (Lieferumfang). Dieser passt auf Absaugschläuche mit 38 mm Innendurchmesser.



### 5.3 Installation von CAM-Software und Fräsmaschine

- ▷ Den Datenträger in das Laufwerk des PCs einlegen.  
Auf dem Datenträger befindet sich die Datei zur Installation der Software.
- ▷ Die Datei öffnen und den Anweisungen in der Installation folgen.

#### Verbinden der Schnittstellen

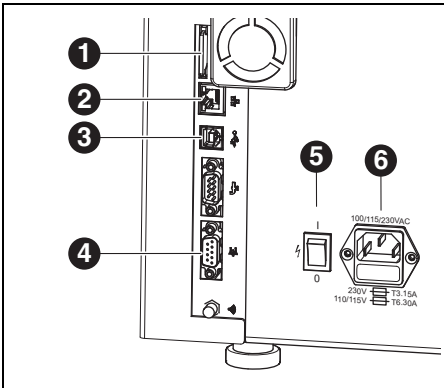






Bild 4 Schnittstellen an der Rückseite der Fräsmaschine

- 1 Steckplatz für SD-Speicherkarte 
- 2 Ethernet-Schnittstelle 
- 3 USB-Schnittstelle 
- 4 Steuerungsschnittstelle für Absaugung 
- 5 Hauptschalter
- 6 Schublade mit Sicherungen/Netzanschluss

- ▷ Sicherstellen, dass der Hauptschalter [5] der Fräsmaschine in Stellung 0 steht.
- ▷ Kontrollieren, ob die SD-Speicherkarte korrekt im Steckplatz [1] an der Rückseite der Fräsmaschine sitzt.

- ▷ Das Netzkabel an den Netzanschluss [6] der Fräsmaschine sowie an eine Netzsteckdose anschließen.
- ▷ Die Steuerungsschnittstelle für Absaugung [4] an der Rückseite der Fräsmaschine und an der Rückseite der Absaugung mit dem Steuerungskabel verbinden.

#### Verbindung mit dem PC

- ▷ Die USB-Schnittstelle ([3] in Bild 4) der Fräsmaschine und eine freie USB-Buchse des PCs mit dem USB-Kabel verbinden.  
Die maximal zulässige Länge der USB-Leitung beträgt 5 m.
- ▷ Den Dongle in einen freien USB-Anschluss auf der Rückseite des PCs stecken.

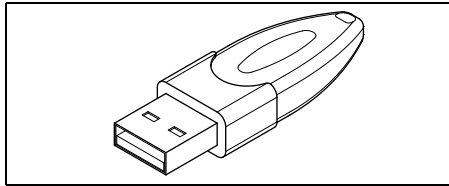


Bild 5 CAM-Dongle

## 5.4 Herstellen der Netzwerkverbindung

- ▷ Die Ethernet-Schnittstelle ([2] n Bild 4) der Fräsmaschine mit dem PC bzw. dem Netzwerk über ein Netzkabel verbinden.  
Die maximal zulässige Länge der Netzwerk-Leitung zum PC bzw. zum Netzwerk-Router beträgt 100 m.
- ▷ Die Fräsmaschine einschalten.
- ▷ Die Fräsmaschinen-Software starten.
- ▷ Nach Initialisierung der Fräsmaschine in der Software unter *Einstellungen > Kommunikation* die Anschlussart von USB auf Ethernet umstellen und ggf. IP-Adresse anpassen (siehe Beschreibung Software der Fräsmaschine).
- ▷ Die Fräsmaschine ausschalten und erneut einschalten.
- ▷ Die Fräsmaschine in der Software initialisieren.
- ▷ Nachdem die Software die Ethernetverbindung erkannt hat, das USB-Kabel abziehen.



Bei Betrieb über ein Netzwerk können bis zu acht Geräte angeschlossen und über die CAM-Software angesteuert werden. PC und Fräsmaschine müssen sich im selben Sub-Netzwerk befinden.

## 5.5 Inbetriebnahme der Fräsmaschine



Die vier Standardfräser auf den Werkzeugplätzen 1 - 4 sind für den Betrieb zwingend erforderlich.

Zusätzlich zu den Standardwerkzeugen lassen sich optional im Werkzeughalter Schwesterwerkzeuge einstecken. Wenn ein Standardwerkzeug seine Verschleißgrenze erreicht hat, greift die Fräsmaschine automatisch auf das entsprechende Schwesterwerkzeug zu.

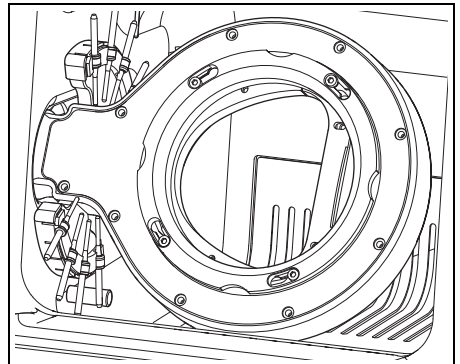


Bild 6 Werkzeughalter

- ▷ Die Standardwerkzeuge CNC-Fräser in den Werkzeughalter der Fräsmaschine einstecken. Werkzeugschaft dabei nach außen positionieren.
  - CNC-Fräser 2,5 befindet sich in der Spindel.
  - CNC-Fräser 1,0 auf Platz 2 stecken.
  - CNC-Fräser 0,6 auf Platz 3 stecken.
  - CNC-Fräser 0,3 auf Platz 4 stecken.
- ▷ Optional: Die Schwesterwerkzeuge in den Werkzeughalter der Fräsmaschine einstecken. Werkzeugschaft dabei nach außen positionieren.
  - CNC-Fräser 2,5 auf Platz 5 stecken.
  - CNC-Fräser 1,0 auf Platz 6 stecken.
  - CNC-Fräser 0,6 auf Platz 7 stecken.



- CNC-Fräser 0,3 auf Platz 8 stecken.
- ▷ Den gewünschten Rohling in die Aufnahme der Fräsmaschine einsetzen. Die hohe/dicke Seite des Rohlings muss nach innen zeigen.

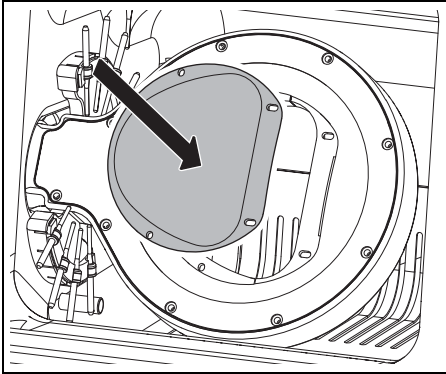


Bild 7 Rohling einsetzen

- ▷ Den Spannring [1] mit den Langlöchern auf die Schrauben [2] stecken und im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen.

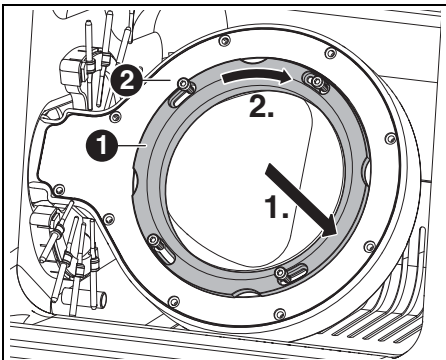


Bild 8 Spannring einsetzen

- ▷ Die Schrauben mit beiliegendem Inbusschlüssel anziehen.

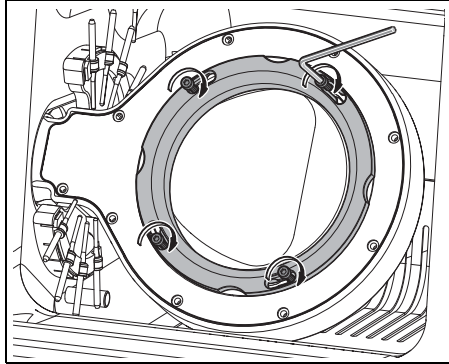


Bild 9 Spannring festschrauben

- ▷ Die Tür der Fräsmaschine schließen.
- ▷ Die Fräsmaschine am Hauptschalter einschalten.
- ▷ Den PC einschalten.
- ▷ Die Fräsmaschinen-Software starten.  
Beim Start der Software findet eine Maschineninitialisierung statt.

Wenn die Fräsmaschine nicht erkannt wird:

- ▷ Neustart des PCs durchführen.



Bei Neuaufrstellung der Fräsmaschine ist eine Überprüfung des Achssystems notwendig.

- ▷ Hierzu die Anleitung zum Fräsen der Testkörper beachten.



## HINWEIS:

Beschädigung des Rohlings

- ▷ Schrauben nicht zu fest anziehen! Keine Spannung aufbringen!

## 6 Anwendung und Bedienung



### WARNUNG:

Gefahr durch weggeschleuderte Späne oder Werkzeugbruchstücke!

► Die Tür der Fräsmaschine während der Bearbeitung immer geschlossen halten!



### HINWEIS:

Unzureichende Fräsergebnisse und erhöhter Verschleiß bei Trockenbearbeitung!

► Fräsmaschine nicht ohne Absaugung betreiben!

## 6.1 Funktion der Tasten

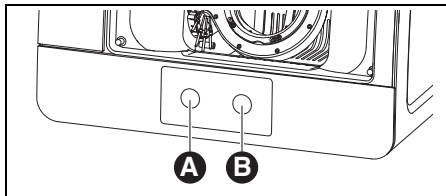


Bild 10 Tasten

Taste	bei geschlossener Tür	bei offener Tür
Bedientaste [A]	startet bzw. unterbricht Referenzfahrt; startet bzw. unterbricht das aktuelle Programm; aktiviert bzw. deaktiviert die Kontrollposition; aktiviert Wechselposition für die Werkstückhalterung	aktiviert bzw. deaktiviert die Absaugung
Servicetaste [B]	unterbricht das aktuelle Programm aktiviert Serviceposition; aktiviert Werkzeugwechselposition; startet Sichtfensterreinigung	aktiviert bzw. deaktiviert die Sperrluft

Tab. 4



Diese Funktionen können statt mit den Tasten auch über die Software ausgelöst werden.



## 6.2 Referenzfahrt

Nach dem Einschalten müssen mit einer Referenzfahrt die mechanischen Nullpunkte festgelegt werden. Bedientaste [A] blinkt.

Um die Referenzfahrt zu starten:

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Die Referenzfahrt wird gestartet. Bedientaste [A] leuchtet.

Die Referenzfahrt kann unterbrochen werden:

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Die Referenzfahrt wird unterbrochen. Bedientaste [A] blinkt.

Um die Referenzfahrt fortzusetzen:

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Die Referenzfahrt wird an der Stelle fortgesetzt, an der sie unterbrochen wurde. Bedientaste [A] leuchtet.

Nach Beendigung der Referenzfahrt geht das Gerät in Grundstellung. Bedientaste [A] erlischt.

## 6.3 Programmausführung

Vor dem Ausführen eines Programms muss dieses geladen werden (siehe CAM-Software).

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Das Programm wird gestartet. Bedientaste [A] leuchtet.

Das Programm kann unterbrochen werden:

- ▷ Bedientaste [A] oder Servicetaste [B] kurz drücken.

**-oder-**

- ▷ Tür öffnen.

Das Programm wird unterbrochen. Bedientaste [A] blinkt.

Um das Programm fortzusetzen:

- ▷ Bei geschlossener Tür Bedientaste [A] kurz drücken.

Das Programm wird an der Stelle fortgesetzt, an der es unterbrochen wurde. Bedientaste [A] leuchtet.

Nach Beendigung des Programms geht das Gerät in Grundstellung. Bedientaste [A] erlischt.

## 6.4 Kontrolle des Werkstücks während eines laufenden Programms

- ▷ Bedientaste [A] länger als drei Sekunden drücken.

Das Programm wird unterbrochen. Die Spindel fährt nach hinten, das aktuelle Werkzeug wird abgelegt und das Werkstück wird gewendet. Während der Fahrt leuchtet Bedientaste [A], nach Erreichen der Position blinkt sie.

- ▷ Werkstück optisch prüfen.

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Das Werkzeug wird wieder aufgenommen. Die Spindel fährt an die Position, an der das Programm unterbrochen wurde. Während der Fahrt leuchtet Bedientaste [A], nach Erreichen der Position blinkt sie.

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Das Programm wird fortgesetzt. Bedientaste [A] leuchtet.

## 6.5 Anfahren der Serviceposition

Die Serviceposition kann von der Grundstellung oder von einem unterbrochenen Programm aus angefahren werden.

- ▷ Servicetaste [B] kurz drücken.

Das aktuelle Werkzeug wird abgelegt und die Spindel fährt in die Serviceposition. Die Spindel ist entspannt, der Motor blockiert. Während der Fahrt leuchtet Bedientaste [A], nach Erreichen der Position blinkt sie.

Um die Serviceposition zu verlassen:

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Das Werkzeug wird wieder aufgenommen. Die Spindel fährt wieder in die Grundstellung bzw. an die Position, an der das Programm unterbrochen wurde. Während der Fahrt leuchtet Bedientaste [A], nach Erreichen der Position blinkt sie.

## 6.6 Anfahren der Wechsellagerung für die Werkstückhalterung

Die Wechsellagerung für die Werkstückhalterung kann nur von der Grundstellung aus angefahren werden.

- ▷ Bedientaste [A] länger als drei Sekunden drücken.

Das aktuelle Werkzeug wird abgelegt. Die Werkstückhalterung wird gedreht, so dass die Befestigungsschraube zugänglich wird. Während der Fahrt leuchtet Bedientaste [A], nach Erreichen der Position blinkt sie.

Um die Wechsellagerung für die Werkstückhalterung zu verlassen:

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Das Gerät geht in Grundstellung.

## 7 Reinigung und Wartung

### 7.1 Reinigung

Die Fräsmaschine muss nach jedem Arbeitstag gereinigt werden.



#### HINWEIS:

Zirkonstaub wirkt abrasiv!

- ▷ Die Scheibe in der Tür nur mit einem weichen Tuch vorsichtig reinigen, nicht scheuern.

- ▷ Die Tür der Fräsmaschine öffnen.
- ▷ Die Bedientaste [A] an der Fräsmaschine drücken.  
Die Absaugung wird aktiviert. Die Bedientaste leuchtet.
- ▷ Die Servicetaste [B] an der Fräsmaschine drücken.  
Die Sperrluft an der Spindel wird aktiviert. Die Servicetaste leuchtet.
- ▷ Das Auffangblech entnehmen.
- ▷ Die Fräskammer aussaugen.
- ▷ Die Servicetaste [B] kurz drücken.  
Die Sperrluft wird abgeschaltet.
- ▷ Die Bedientaste [A] kurz drücken.  
Die Absaugung wird abgeschaltet.





## 7.2 Wartung

### 7.2.1 Wöchentliche Wartung



#### HINWEIS:

Gefahr von Geräteschäden!

- ▷ Keine Pressluft, keinen Ultraschall und keinen Dampfstrahl zum Reinigen verwenden!

#### Vor der Wartung

Bevor die Wartung der Spindel erfolgt, muss die Sperrluft der Spindel aktiviert werden:

- ▷ Servicetaste [B] kurz drücken.

Das aktuelle Werkzeug wird abgelegt und die Spindel fährt in die Serviceposition. Die Spindel ist entspannt, der Motor blockiert.

- ▷ Die Tür der Fräsmaschine öffnen.
- ▷ Die Servicetaste [B] an der Fräsmaschine drücken.

Die Sperrluft wird aktiviert. Die Servicetaste leuchtet.

#### Nach der Wartung

Wenn die Wartung beendet ist:

- ▷ Die Tür der Fräsmaschine schließen.
- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Das Werkzeug wird wieder aufgenommen. Die Spindel fährt wieder in die Grundstellung bzw. an die Position, an der das Programm unterbrochen wurde.

#### Spindel

Für die Wartung der Spindel wird das beigelegte Serviceset und ein beliebiges Fräs Werkzeug benötigt.

Um eine Reinigung der Spindel durchzuführen:

- ▷ Die Kappe und die Spindel mit einem trockenen, sauberen Tuch vom Staub befreien. Keine Reinigungsmittel verwenden!

Um die Spannange zu entnehmen:

- ▷ Den Spindelschlüssel auf die Zange stecken.

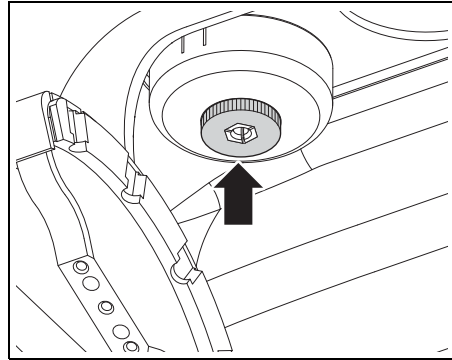


Bild 11

- ▷ Ein Fräs Werkzeug in die geöffnete Spannange einführen.

- ▷ Mit dem Spindelschlüssel die Spannange aus der Spindel herausdrehen.

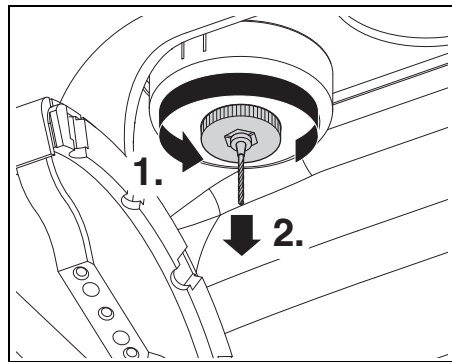


Bild 12

- ▷ Die Spannzangenaufnahme säubern.  
Die Spannzangenaufnahme muss frei von Spänen und Verunreinigungen sein.

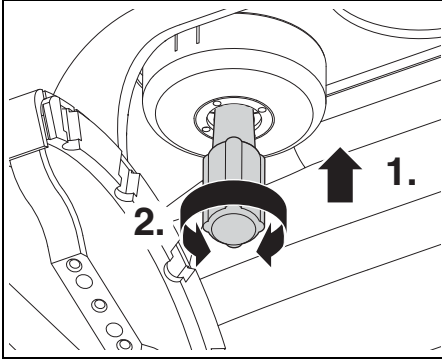


Bild 13

- ▷ Die Spannzange von innen mit der feinen Bürste reinigen.

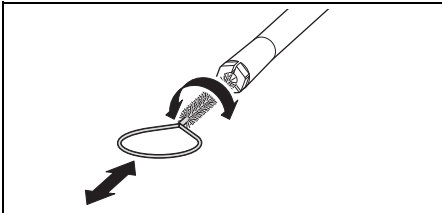


Bild 14



## HINWEIS:

Bei der Wartung des Spannzangenkegels ausschließlich das mitgelieferte Schmiermittel einsetzen.

- ▷ Das Gewinde der Spannzange mit dem Schmiermittel leicht einreiben.  
▷ Die gereinigte und gefettete Spannzange wieder in gleicher Weise auf Anschlag in die Spindel einschrauben.



## VORSICHT:

Werkzeugbruchgefahr!

- ▷ Das Werkzeug unbedingt wieder aus dem Spannfutter entfernen!

Wenn das Werkzeug aus dem Werkzeughalter der Fräsmaschine stammt:

- ▷ Das Werkzeug wieder lagerichtig im Werkzeughalter platzieren.

## Wartungseinheit

- ▷ Die Wartungseinheit optisch prüfen auf:
- sichtbare Partikel, Verschmutzungen oder Feststoffe im Inneren des Plexiglasses (Anzeichen für verschmutzte Druckluft)
  - bernsteinfarbene Verfärbung des Filterelements (Anzeichen für Öl in der Druckluft)
  - Wasser im Filter (Anzeichen für Wasser in der Druckluft)

Sobald eine der Beeinträchtigungen vorliegt:

- ▷ Die Fehlerquelle in der Druckluft beseitigen.  
▷ Die komplette Wartungseinheit ersetzen.

## 7.2.2 Monatliche Wartung

### Nullpunktüberprüfung

Es wird empfohlen, einmal monatlich eine Nullpunktüberprüfung durchzuführen.

### 7.2.3 Externe Wartung

Nach einer definierten Anzahl an Betriebsstunden ist eine externe Wartung notwendig. Die Software Fräsmaschine zeigt eine entsprechende Meldung.



## 8 Störungen, Reparaturen und Gewährleistung

### 8.1 Störungen

Bei Störungen:

- ▷ Die Software neu starten.
- ▷ Die Fräsmaschine neu starten.
- ▷ Den PC neu starten.

### 8.2 Reparaturen

Reparaturen dürfen nur von geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.

### 8.3 Gewährleistung

Die Gewährleistung entspricht den gesetzlichen Bestimmungen. Weitere Informationen sind in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) enthalten.

## 9 Umweltschutz

### Verpackung

Bei der Verpackung ist der Hersteller an den länderspezifischen Verwertungssystemen beteiligt, die ein optimales Recycling gewährleisten.

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

### Altgerät

Altgeräte enthalten Wertstoffe, die einer Wiederverwertung zuzuführen sind.

- ▷ Nach Ablauf der Lebensdauer das Gerät über die öffentlichen Entsorgungssysteme umweltgerecht entsorgen.

Die Kunststoffe sind gekennzeichnet. Somit können sie sortiert dem Recycling oder der Entsorgung zugeführt werden.

## 10 Technische Daten und Zubehöre/Ersatzteile



Änderungen vorbehalten.

### Technische Daten Fräsmaschine

	Einheit	Wert
Art.Nr.	–	179330N
Abmaße (T x B x H)	mm	565 x 515 x 585
Gewicht	kg	50
Elektrische Anschlüsse	V/Hz	100-230/50-60
Leistung	W	250
Sicherung (träge)	A	3,15 / 6,3
Achsen	–	5
Genauigkeit	µm	< 10
Zulässiger Temperaturbereich (Betrieb)	°C	18 - 30
Drehmoment Spindel	Ncm	4
Drehzahl Spindel	1/min	60000
Durchmesser Spannzange	mm	3
Schalldruckpegel	db(A)	60
Schnittstellen	–	USB / Ethernet / Steckplatz für SD-Karte / Steuerung
		Absaugung
Druckluftanschluss	–	trockene, saubere Druckluft
_ Druck	bar	6
_ Volumenstrom	l/min	50
Luftreinheit		
_ feste Verunreinigungen	–	Klasse 3; besser 5 µm für Feststoffe
_ Wassergehalt	–	Klasse 4; max. Drucktaupunkt +3 °C
_ Gesamtölgehalt:	–	Klasse 2; max. Ölgehalt 0,1 mg/m <sup>3</sup>
Absaugung	–	geeignet für Zirkonoxidstäube, HEPA Microfilter (97,97 %), Filterklasse H12, Staubklasse M
_ Durchmesser Absauganschluss	mm	38
_ Saugleistung	l/min	56,6

Tab. 5



**Zubehöre/Ersatzteile**

<b>Art.Nr.</b>	<b>Bezeichnung</b>
179210	Wartungseinheit
179211	Schraubenset Werkstückhalterung
179216	Gewindeeinsätze Werkstückhalterung
179257	Absaugschlauch mit Bürste
1156901	Sicherung (T 3,15 A / 250 V)

*Tab. 6*

DE




## Table of Contents


<b>1</b>	<b>Explanation of Symbols .....</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>Malfunctions, Repairs and Warranty ..</b>	<b>38</b>
			8.1	Malfunctions .....	38
<b>2</b>	<b>General Safety Instructions .....</b>	<b>24</b>	8.2	Repairs .....	38
			8.3	Warranty .....	38
<b>3</b>	<b>Suitable Personnel .....</b>	<b>24</b>	<b>9</b>	<b>Environmental Protection .....</b>	<b>38</b>
<b>4</b>	<b>Machine Specifications .....</b>	<b>25</b>	<b>10</b>	<b>Technical Data and Accessories/Spare Parts .....</b>	<b>39</b>
4.1	Delivery Scope .....	25			
4.2	Intended Use .....	25			
4.3	CE Declaration of Conformity ....	25			
4.4	Components and Interfaces .....	26			
4.5	Accessories .....	27			
<b>5</b>	<b>Installation .....</b>	<b>28</b>			
5.1	Milling machine .....	28			
5.2	Maintenance unit .....	28			
5.3	Installation of the CAM software and milling machine .....	30			
5.4	Establishing the Network Connection .....	31			
5.5	Starting up the milling machine ...	31			
<b>6</b>	<b>Application and Operation .....</b>	<b>33</b>			
6.1	Function of the buttons .....	33			
6.2	Reference run .....	34			
6.3	Program execution .....	34			
6.4	Checking the workpiece during a running program .....	34			
6.5	Moving to the service position ...	34			
6.6	Moving to the change position for the blank holder .....	35			
<b>7</b>	<b>Cleaning and Maintenance .....</b>	<b>35</b>			
7.1	Cleaning .....	35			
7.2	Maintenance .....	36			



1 Explanation of Symbols

Warning indications


 Warning indications in the text are marked with a colour-backed triangle and boxed.

 In case of hazards through electricity, the exclamation mark in the warning triangle is substituted by a lightning bolt.

Signal words at the beginning of a warning indication specify the type and severity of the consequences, if the measures to avert the hazard are not adhered to.

- \_ **NOTE** means that property damage can occur.
- \_ **CAUTION** means that light to fairly serious personal injury can occur.
- \_ **WARNING** means that serious personal injury can occur.
- \_ **DANGER** means that serious personal injury can occur.

Important information









Important information that do not lead to hazards for humans or property damage are marked with the icon aside and are also boxed.

Other symbols in the Manual

Symbol	Meaning
>	Item of an operation description
—	Item of a list
▪	Subitem of an operation description or a list
[3]	Numbers in square brackets refer to position numbers in graphics/figures

Tab. 1

Other symbols on the machine

Symbol	Meaning
	USB port (socket type B)
	Network connection (Ethernet)
	Slot for SD card
	Control cable connection, extraction
	Fuse
	Compressed-air connection

Tab. 2



## 2 General Safety Instructions

When installing, starting-up and operating the machine, always observe the following safety instructions:



### CAUTION:

A defective machine can lead to malfunctions!  
On detection of damage or a functional defect of the machine:

- ▷ Label the machine as defective.
- ▷ Prevent further operation until the machine has been repaired.



### NOTE:

Possible machine damage through insufficient extraction during dry processing!

- ▷ Operate the machine only with the extraction system recommended by the manufacturer or another compatible extraction system (see page 29).



### NOTE:

- ▷ Switch the machine off when not in use or unsupervised for longer periods, e.g., overnight. This method of saving electrical energy also benefits the environment.

## 3 Suitable Personnel



### NOTE:

Starting-up and operation of the machine may only be carried out by trained specialised personnel.





## 4 Machine Specifications

### 4.1 Delivery Scope

- \_ Milling machine
- \_ Mains cable
- \_ USB cable (5 m)
- \_ Network cable (5 m)
- \_ Control cable, extraction
- \_ Compressed-air hoses (250 mm and 2000 mm)
- \_ Cleaning hose with brush head
- \_ Maintenance unit
- \_ Service set for spindle
- \_ CAM software package
- \_ Test blank
- \_ CNC cutter 2.5 (milling tool mounted in collet)
- \_ Torque wrench
- \_ Blank holder with 71 mm clamping ring
- \_ Extractor adapter
- \_ Slide caliper

The milling machine is delivered with a test blank inserted in the blank holder. Prior to delivery, a test object was factory-milled in order to check the zero point settings. Possibly remaining milled shavings/chips are not a reason for rejection. The test blank is provided for test milling and calibration of the milling machine.

- After unpacking, check the machine for completeness and possible transport damages. Please claim any transport damages immediately with your supplier.

### 4.2 Intended Use

The milling machine is a PC-controlled milling machine for the fabrication of dentures by means of:

- \_ Dry processing of blanks made of
  - pre-sintered zirconium oxide
  - unsintered non-precious metals (NPMs)
  - wax
  - plastics

Using blanks and tools not approved by the manufacturer can damage the machine and make the product unusable. For such cases, the manufacturer shall assume no liability whatsoever.

Unauthorised modifications/alterations of the machine shall also void the warranty.



A compressed-air connection is required for operation of the milling machine (see page 29).

Dry processing is permitted only in conjunction with an appropriate extraction system (for technical requirements, see page 29).

### 4.3 CE Declaration of Conformity

In terms of design and performance, this product complies with the European Directives and the supplementary national requirements. Conformity has been confirmed with the CE marking.

#### EU Directives

2006/42/EG	2004/108/EG
------------	-------------

#### harmonized Standards

DIN EN ISO 12100	DIN EN 13128
------------------	--------------

DIN EN 61010-1	DIN EN 55011
----------------	--------------

DIN EN 61000-4-4
------------------

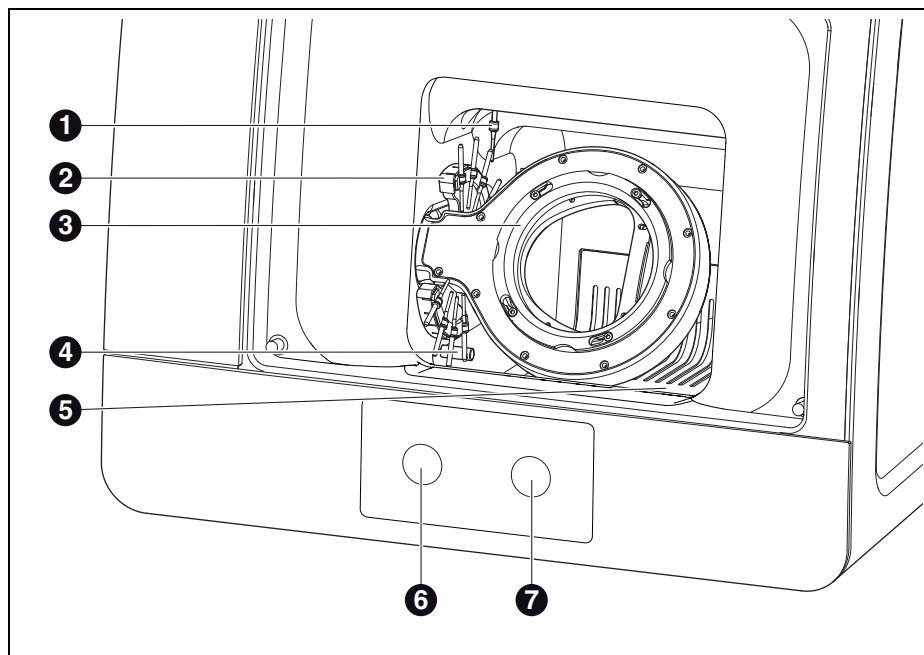
DIN EN 61000-4-5
------------------

Tab. 3

The product's Declaration of Conformity can be requested from the manufacturer.



## 4.4 Components and Interfaces



*Fig. 1 Machine overview, front*

- 1 Milling spindle
- 2 Tool holder
- 3 Blank holder
- 4 Measuring device, tool length
- 5 Collection tray/extraction duct
- 6 Operation button
- 7 Service button

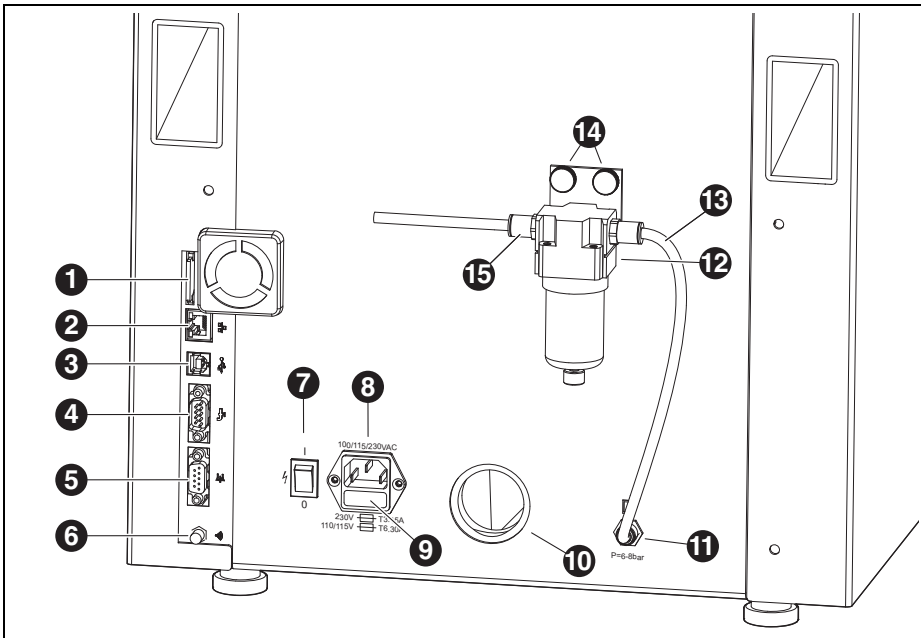


Fig. 2 Machine overview, rear

- 1 Slot for SD memory card
- 2 Ethernet interface
- 3 USB data port
- 4 Free connection
- 5 Control interface for extraction
- 6 WLAN antenna
- 7 Main switch
- 8 Power supply connection
- 9 Fuse compartment
- 10 Extraction-hose connection
- 11 Compressed-air connection, milling spindle
- 12 Maintenance unit
- 13 Compressed-air hose, 250 mm
- 14 Knurled screws
- 15 Compressed-air inlet

## 4.5 Accessories

### Extraction

The extraction recommended by the manufacturer is required for dry processing with the milling machine. It is equipped with a special filter bag and a HEPA micro filter, which filters up to 99.97 % of fine dust particles (i.e. zirconium oxide dust particles) and is classified in the fine dust particle category M.

The separate socket for the control cable allows for automatic operation.

### Milling tools

Various cutting tools are available for the milling machine (see catalogue).

## 5 Installation

### 5.1 Milling machine

#### Countries with 100-115 V mains voltage

The machine is preset for a mains voltage of 230 V. When the mains voltage at the set-up location is 100-115 V:

- ▷ Pull out the fuse compartment ([9] in fig. 2 on page 27) below the mains plug.
- ▷ Replace both T3.15 A fuses with the provided T6.3 A fuses.

#### 5.1.1 Set-up of the milling machine without supply unit



Please refer to the separate milling machine set-up instructions.

- The machine is intended exclusively for use within dry, closed rooms.
  - A clearance of at least 200 mm is to be observed sideways, to the rear and upwards. Minimum space requirements for the milling machine (incl. connections):
    - Width: 915 mm
    - Depth: 765 mm
    - Height: 785 mm
  - The empty weight of the machine is 50 kg. The set-up surface must withstand an appropriate load.
  - During operation, the room temperature must be between 18 °C and 30 °C; avoid large variations in temperature.
- ▷ Set up the machine on a sturdy work table or work bench (off the ground and clear of walls).
  - ▷ Adjust the height of the machine by screwing the feet in or out, ensuring that the machine is positioned firmly on all four feet.

- ▷ Insert the extraction hose of the extraction system being used to the extraction-hose connection ([10] in fig. 2 on page 27) on the rear side of the milling machine.
- ▷ Connect the compressed-air hose on the rear side of the milling machine.

### 5.2 Maintenance unit

The spindle is equipped with a sealing-air feature. This sealing air prevents shavings/chips and dust from entering the spindle. The service unit filters possible contamination in the sealing air and thus prevents costly machine damage.

#### Installing the service unit

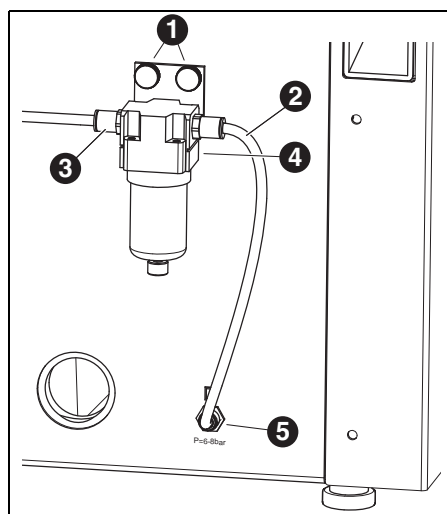


Fig. 3 Maintenance unit

- 1 Knurled screws
- 2 Compressed-air hose, 250 mm
- 3 Compressed-air inlet
- 4 Water separator
- 5 Compressed-air connection, milling spindle



- ▷ Mount the service unit on the rear side of the machine using the knurled screws [1].
- ▷ Connect the short compressed-air hose [2] to the right-hand connection of the service unit and to the compressed-air connection [5] of the milling machine.
- ▷ Connect the long compressed-air hose to the compressed-air inlet [3] of the service unit and the other end to the compressed-air supply of the laboratory.

## Requirements for the compressed-air supply

For operation, the compressed air must fulfil the following minimum requirements:

- \_ Flow rate: 50 l/min (1.77 CFM)
- \_ Pressure: 6 bar / 87 psi

Requirements on air purity:

- \_ Solid contaminants: Class 3;  
better than 5 µm for solids
- \_ Water content: Class 4;  
Max. pressure dew point +3°C
- \_ Total oil content: Class 2;  
Max. oil content 0.1 mg/m<sup>3</sup>

In continuous operation, the pressure and the air-flow rate are monitored by the milling machine.

When the required values are fallen below, the milling program stops. Once the correct air values are available again, the milling program can be continued after fault acknowledgement in the software.

## Requirements on air purity for the spindle

When another service unit than the one supplied is to be used, the following connection conditions according to DIN-ISO 8573-1 must be ensured:

- \_ Solid contaminants: Class 3  
(particle size max. 5 µm, particle density max. 5 mg/m<sup>3</sup>)
- \_ Water content: Class 4  
(max. pressure dew point +3 °C, water content max. 6000 mg/m<sup>3</sup>)
- \_ Total oil content: Class 2;  
(max. oil content 0.1 mg/m<sup>3</sup>)

## Extraction requirements

When another extraction system is to be used, it must meet the following requirements:

- \_ Suction capacity: 56.6 l/min
- \_ Suitability for zirconium-oxide dusts
- \_ HEPA microfilter (97.97 %), filter class H12, dust category M

The connection of the extraction hose to the machine is made with an adapter (in delivery scope). The adapter fits extraction hoses with a 38 mm interior diameter.

## 5.3 Installation of the CAM software and milling machine

- ▷ Insert the data carrier into the drive of the PC.  
The data carrier contains the installation file of the software.
- ▷ Open the file and follow the instructions in the installation.

### Connecting the interfaces

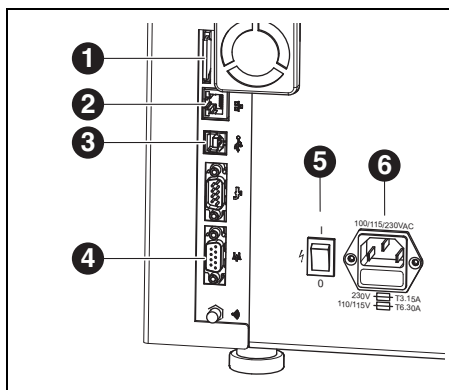


Fig. 4 Interfaces on the rear side of the milling machine

- 1 Slot for SD memory card
- 2 Ethernet interface
- 3 USB data port
- 4 Control interface for extraction
- 5 Main switch
- 6 Fuse/power supply connection compartment

- ▷ Make sure that the main switch [5] of the milling machine is in the O position.
- ▷ Check if the SD memory card is properly seated in the slot [1] on the rear side of the milling machine.
- ▷ Connect the mains cable to power supply connection [6] of the milling machine as well as to a mains socket outlet.

- ▷ Connect the control cable to the control interface for extraction [4] on the rear side of the milling machine and to the interface on the rear side of the extraction system.

### Connecting to the PC

- ▷ Connect a USB cable to the USB interface ([3] in fig. 4) of the milling machine and to a free USB port of the PC.  
The maximum permitted length of the USB cable is 5 m.
- ▷ Insert the Dongle in a free USB port on the rear side of the PC.

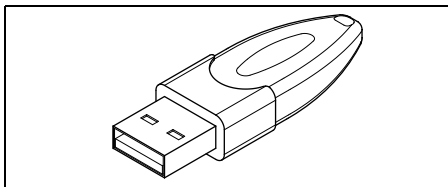


Fig. 5 CAM Dongle



## 5.4 Establishing the Network Connection

- ▷ Connect the Ethernet interface ([2] in fig. 4) of the milling machine with the PC or with the network using a network cable.

The maximum permitted length of the network cable to the PC or to the network router is 100 m.

- ▷ Switch the milling machine on.
- ▷ Start the milling machine software.
- ▷ After initializing the milling machine in the software under *Settings > Communication*, set the connection type from USB to Ethernet and adapt the IP address, if required (see description of the milling machine software).
- ▷ Switch the milling machine off and then on again.
- ▷ Initialize the milling machine in the software.
- ▷ After the software has detected the Ethernet connection, remove the USB cable.



When operating via a network, up to eight milling machines can be connected and controlled via the CAM Software. The PC and the milling machine must both be in the same sub-network.

## 5.5 Starting up the milling machine



The four standard cutters in tool stations 1 - 4 are mandatory for operation.

In addition to standard tools, sister tools can optionally be inserted in the tool holder. When a standard tool has reached its wear limit, the milling machine automatically accesses the respective sister tool.

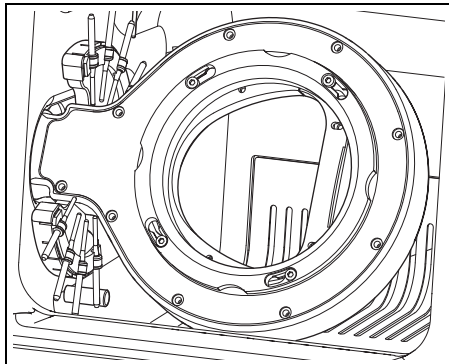
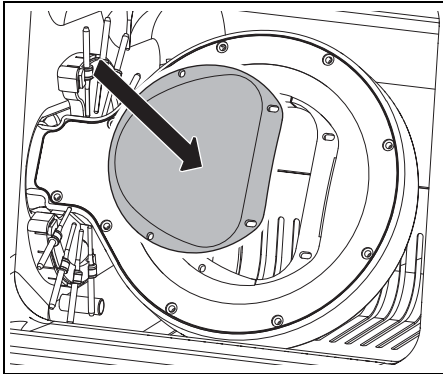


Fig. 6 Tool holder

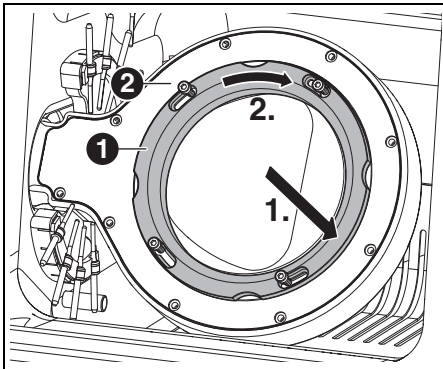
- ▷ Insert the CNC cutter standard tools into the tool holder of the milling machine. Position the tool shank facing toward the outside.
  - CNC cutter 2.5 is in the spindle.
  - Set CNC cutter 1.0 to position 2.
  - Set CNC cutter 0.6 to position 3.
  - Set CNC cutter 0.3 to position 4.
- ▷ Optionally: Insert the sister tools into the tool holder of the milling machine. Position the tool shank facing toward the outside.
  - Set CNC cutter 2.5 to position 5.
  - Set CNC cutter 1.0 to position 6.
  - Set CNC cutter 0.6 to position 7.
  - Set CNC cutter 0.3 to position 8.

- ▷ Insert the selected blank into the holder in the milling machine. The high/thick side of the blank must face the inward.



*Bild 7 Inserting a blank*

- ▷ Apply the clamping ring [1] via the slotted holes onto the screws [2] and turn it to the stop in clockwise direction.



*Fig. 8 Inserting the clamping ring*

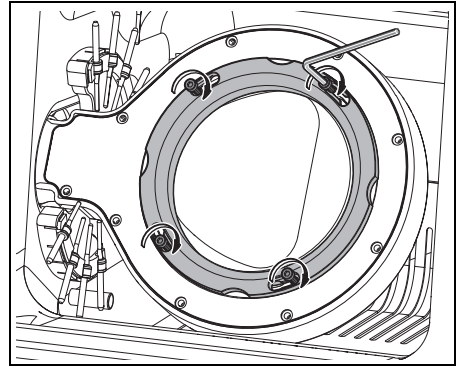


## NOTE:

Do not damage the blank!

- ▷ Do not overtighten the screws! Avoid mechanical stress!

- ▷ Tighten the screws with the Allen key provided.



*Fig. 9 Tightening the clamping ring*

- ▷ Shut the door of the milling machine.
- ▷ Switch the milling machine on via the main switch.
- ▷ Switch the PC on.
- ▷ Start the milling machine software.  
When the software is started, a machine initialization takes place.

If the milling machine is not detected:

- ▷ Restart the PC.



After re-positioning the milling machine, it is necessary to check the system axes.

- ▷ For this, observe the instructions for milling the test bodies.





## 6 Application and Operation

### 6.1 Function of the buttons



#### WARNING:

Danger from shavings/chips or tool fragments being thrown from the machine!  
 ► Make sure that the door of the milling machine is always closed during processing!



#### NOTE:

Insufficient milling results and increased wear when dry processing!  
 ► Do not operate the milling machine without extraction!

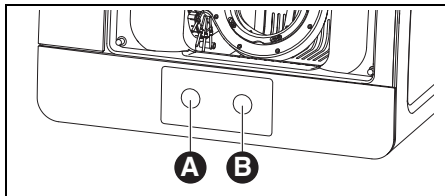


Fig. 10 Buttons

Key	Door shut	Door open
Operation button [A]	Starts or stops the reference run; starts or stops the current program; activates or deactivates the control position; activates the change position for the blank holder	Activates or deactivates the extraction system
Service button [B]	Interrupts the current program; activates the service position; activates the tool-changing position; starts a cleaning run of the inspection window	Activates or deactivates the sealing air

Tab. 4



Instead of with the buttons, these functions can also be actuated via the software.

## 6.2 Reference run

After switching on, a reference run must be carried out to determine the mechanical zero points. Operation button [A] flashes.

To start the reference run:

- ▷ Briefly push operation button [A].  
The reference run is started. Operation button [A] lights up.

The reference run can be stopped:

- ▷ Briefly push operation button [A].  
The reference run is stopped. Operation button [A] flashes.

To continue the reference run:

- ▷ Briefly push operation button [A].  
The reference run is continued at the position where it was stopped. Operation button [A] lights up.

On completion of the reference run, the machine returns to the starting position. Operation button [A] goes out.

## 6.3 Program execution

Before executing a program, it must first be loaded (see CAM Software).

- ▷ Briefly push operation button [A].  
The program is started. Operation button [A] lights up.

The program can be stopped:

- ▷ Briefly press operation button [A] or service button [B].

**-or-**

- ▷ Open the door.  
The program is stopped. Operation button [A] flashes.

To continue the program:

- ▷ With the door closed, briefly press operation button [A].  
The program is continued at the position where it was stopped. Operation button [A] lights up.

On completion of the program, the machine returns to the starting position. Operation button [A] goes out.

## 6.4 Checking the workpiece during a running program

- ▷ Push and hold operation button [A] for at least three seconds.

The program is interrupted. The spindle returns to the rear, the current tool is placed down and the workpiece is turned around. While travelling, operation button [A] is lit; after reaching the position, it flashes.

- ▷ Visually check the workpiece.
- ▷ Briefly push operation button [A].  
The tool is picked up again. The spindle travels to the position, where the program was interrupted. While travelling, operation button [A] is lit; after reaching the position, it flashes.
- ▷ Briefly push operation button [A].  
The program is continued. Operation button [A] lights up.

## 6.5 Moving to the service position

The service position can be moved to from the starting position or from an interrupted program.

- ▷ Briefly press service button [B].  
The current tool is placed down and the spindle returns to the service position. The spindle is released; the motor is blocked. While travelling, operation button [A] is lit; after reaching the position, it flashes.



To exit the service position:

- ▷ Briefly press operation button [A].

The tool is picked up again. The spindle travels back to the starting position or to the position, where the program was interrupted. While travelling, operation button [A] is lit; after reaching the position, it flashes.

## 6.6 Moving to the change position for the blank holder

The change position for the blank holder can only be moved to from the starting position.

- ▷ Push and hold operation button [A] for at least three seconds.

The current tool is placed down. The blank holder is turned in such a manner that the fastening screw becomes accessible. While travelling, operation button [A] is lit; after reaching the position, it flashes.

To exit the change position for the blank holder:

- ▷ Briefly press operation button [A].

The machine moves to the starting position.

## 7 Cleaning and Maintenance

### 7.1 Cleaning

The milling machine must be cleaned after each working day.



#### NOTE:

Zirconia dust is abrasive!

- ▷ Clean the window in the door carefully, using only a soft cloth; do not scrub or scour.

- ▷ Open the door of the milling machine.
- ▷ Press operation button [A] on the milling machine.  
The extraction system is activated. The operation button lights up.
- ▷ Press service button [B] on the milling machine.  
The sealing air at the spindle is activated. The service button lights up.
- ▷ Remove the collecting plate.
- ▷ Vacuum out the milling chamber.
- ▷ Briefly press service button [B].  
The sealing air is deactivated.
- ▷ Briefly press operation button [A].  
The extraction system is deactivated.

## 7.2 Maintenance

### 7.2.1 Weekly maintenance



#### NOTE:

Danger of damaging the machine!

- ▷ Do not use compressed air, ultrasonic or a steam jet for the cleaning!

#### Prior to maintenance:

Before maintaining the spindle, the spindle sealing air must be activated:

- ▷ Briefly press service button [B].

The current tool is placed down and the spindle returns to the service position. The spindle is released; the motor is blocked.

- ▷ Open the door of the milling machine.
- ▷ Press service button [B] on the milling machine.

The sealing air is activated. The service button lights up.

#### After the maintenance

When the maintenance is completed:

- ▷ Shut the door of the milling machine.
- ▷ Briefly push operation button [A].

The tool is picked up again. The spindle travels back to the starting position or to the position, where the program was interrupted.

#### Spindle

The provided spindle service set and a milling tool of your choice are required for maintenance of the spindle.

In order to clean the spindle:

- ▷ Remove any dust from the cap and the spindle using a dry, soft cloth. Do not use cleaning agents!

To remove the collet:

- ▷ Apply the spindle wrench to the collet.

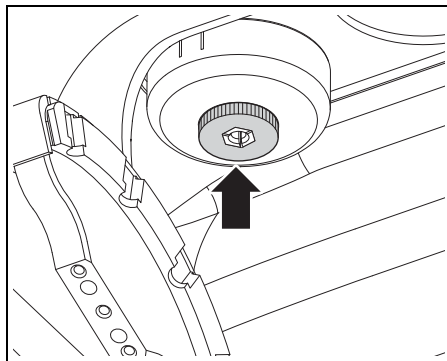


Fig. 11

- ▷ Insert a milling tool into the open collet.
- ▷ Using the spindle wrench, unscrew the collet out of the spindle.

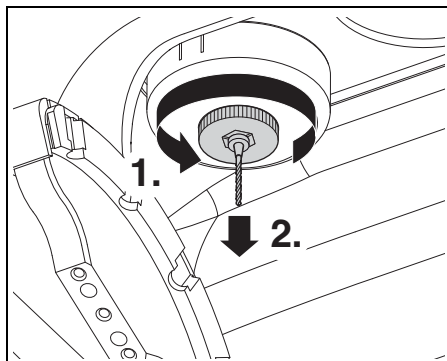


Fig. 12



- ▷ Clean the collet holder.

The collet holder must be free of shavings/chips and debris.

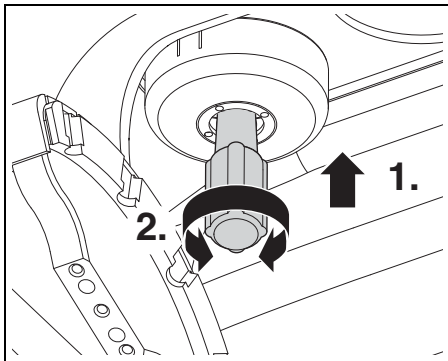


Fig. 13

- ▷ Clean the inside of the collet with the fine collet brush.

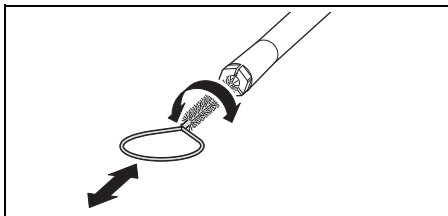


Fig. 14



## NOTE:

Only use the provided collet grease when maintaining the collet cone.

- ▷ Apply a slight coat of collet grease to the threads of the collet.
- ▷ Screw the cleaned and lubricated collet in reverse order to the stop back into the spindle.



## CAUTION:

Danger of tool breakage!

- ▷ Make sure to remove the milling tool from the collet chuck!

When the milling tool was from the milling machine tool holder:

- ▷ Place the tool properly positioned back into the tool holder.

## Maintenance unit

- ▷ Visually check the service unit for:
  - Visible particles, debris or particulate matter within the acrylic glass (signs for contaminated compressed air)
  - Amber discolouration of the filter element (sign of oil in the compressed air)
  - Water in the filter (sign of water in the compressed air)

Once any of the listed impairments is given:

- ▷ Correct the problem with the compressed air.
- ▷ Replace the complete service unit.

## 7.2.2 Monthly Maintenance

### Checking the zero point

It is recommended to check the zero point once every month.

### 7.2.3 External maintenance

External maintenance is necessary after a defined number operating hours. The milling machine software will inform you appropriately.

## 8 Malfunctions, Repairs and Warranty

### 8.1 Malfunctions

In case of malfunctions:

- ▷ Restart the software.
- ▷ Restart the milling machine.
- ▷ Restart the PC.

### 8.2 Repairs

Repairs may be carried out only by trained, specialised personnel.

### 8.3 Warranty

The warranty complies with the statutory provisions. For more information, please refer to our General Terms of Business.

## 9 Environmental Protection

### Packaging

In terms of packaging, the manufacturer participates in country-specific recycling systems, which ensure optimal recycling.

All packaging materials used are environmentally-friendly and recyclable.

### Waste equipment

Waste equipment contain materials that should be sorted for environmental-friendly recycling.

- ▷ After the service life has elapsed, dispose of the machine via the public disposal systems in an environmentally-friendly manner.

The plastic parts are labelled. Thus, they can be sorted for recycling or disposal.



# 10 Technical Data and Accessories/Spare Parts



Subject to changes.

## Technical data - milling machine

	Unit	Value
Art. No.	–	179330N
Dimensions (D x W x H)	mm	565 x 515 x 585
Weight	kg	50
Electrical connections	V/Hz	100-230/50-60
Power output	W	250
Fuse (time-delayed)	A	3.15 / 6.3
Axes	–	5
Accuracy	µm	< 10
Allowable temperature range (operation)	°C	18 - 30
Spindle torque	Ncm	4
Spindle speed	rpm	60,000
Collet diameter	mm	3
Sound pressure level	dB(A)	60
Interfaces	–	USB / Ethernet / slot for SD card / Extraction control system
Compressed-air connection	–	Dry, clean compressed air
_ Pressure	bar	6
_ Flow rate	l/min	50
Air purity:		
_ Solid contaminants	–	Class 3; better than 5 µm for solids
_ Water content	–	Class 4; Max. pressure dew point +3 °C
_ Total oil content:	–	Class 2; max. oil content 0.1 mg/m <sup>3</sup>
Extraction	–	Suitable for zirconium oxide dust particles, HEPA microfilter (97.97 %), filter class H12, dust category M
_ Diameter of extraction connection	mm	38
_ Suction capacity	l/min	56.6

Tab. 5



**Accessories/Spare parts**

<b>Art. No.</b>	<b>Designation</b>
179210	Maintenance unit
179211	Screw set for blank holder
179216	Threaded inserts for blank holder
179257	Extraction hose with brush
1156901	Fuse (T 3.15 A / 250 V)

*Tab. 6*



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Explication des symboles</b>	<b>42</b>	<b>8</b>	<b>Dysfonctionnements, réparations et garantie</b>	<b>57</b>
<b>2</b>	<b>Consignes générales de sécurité</b>	<b>43</b>	8.1	Dysfonctionnements	57
<b>3</b>	<b>Personnel approprié</b>	<b>43</b>	8.2	Réparations	57
<b>4</b>	<b>Données relatives à l'appareil</b>	<b>44</b>	8.3	Garantie	57
4.1	Contenu de la livraison	44	<b>9</b>	<b>Protection de l'environnement</b>	<b>57</b>
4.2	Utilisation conforme	44	<b>10</b>	<b>Caractéristiques techniques et accessoires / pièces de rechange</b>	<b>58</b>
4.3	Déclaration de conformité CE	45			
4.4	Composants et interfaces	45			
4.5	Accessoires	46			
<b>5</b>	<b>Installation</b>	<b>47</b>			
5.1	Fraiseuse	47			
5.2	Unité d'entretien	47			
5.3	Installation du logiciel CAM et de la fraiseuse	49			
5.4	Connexion au réseau	50			
5.5	Mise en service de la fraiseuse	50			
<b>6</b>	<b>Application et utilisation</b>	<b>52</b>			
6.1	Fonction des touches	52			
6.2	Prise de référence	53			
6.3	Exécuter le programme	53			
6.4	Contrôle de la pièce à travailler pendant un programme en cours	53			
6.5	Démarrage à partir d'une position d'entretien	54			
6.6	Mise sur la position de change du support	54			
<b>7</b>	<b>Nettoyage et entretien</b>	<b>54</b>			
7.1	Nettoyage	54			
7.2	Entretien	55			

# 1 Explication des symboles

## Mises en garde



Les mises en garde dans le texte sont indiquées dans un panneau d'avertissement de forme triangulaire sur fond en couleur.



En cas de danger électrique, le point d'exclamation dans le triangle de signalisation est remplacé par le symbole d'un éclair.

Les termes d'avertissement précédant une mise en garde indiquent le type et la gravité des conséquences au cas où les mesures préventives contre le danger ne seraient pas adoptées.

- **AVERTISSEMENT** signifie que des dommages matériels pourraient survenir.
- **ATTENTION** signifie que des blessures corporelles légères à moyennes pourraient survenir.
- **MISE EN GARDE** signifie que des blessures corporelles graves pourraient survenir.
- **DANGER** signifie que des blessures corporelles graves représentant un danger pour la vie pourraient survenir.

## Informations importantes



Les informations importantes ne représentant pas de danger corporel ou matériel sont marquées du symbole cerné ci-contre.

## Autres symboles dans le mode d'emploi

Symboles	Signification
▷	Point relatif à la description d'une action
–	Point d'une liste
•	Sous-point de la description d'une action ou d'une liste
[3]	Les chiffres entre crochets font référence à des numéros dans les figures

Tab. 1

## Autres symboles sur l'appareil

Symbole	Signification
	Prise USB (douille type B)
	Connexion réseau (Ethernet)
	Emplacement pour carte SD
	Connexion pour câble de commande aspiration
	Fusible
	Connexion air comprimé

Tab. 2



## 2 Consignes générales de sécurité

Respecter les consignes de sécurité suivantes lors de la mise en place, de la mise en service et de l'utilisation de l'appareil :



### ATTENTION :

Dysfonctionnement en cas d'appareil défectueux !

Si vous constatez des dommages ou un défaut de fonctionnement sur l'appareil :

- ▷ Signaler l'appareil défectueux.
- ▷ Prévenir toute mise en service jusqu'à la réparation de l'appareil.



### AVERTISSEMENT :

Dommages sur l'appareil dus à une aspiration insuffisante lors du traitement à sec !

- ▷ N'utiliser l'appareil qu'avec l'aspiration du fabricant ou une autre aspiration compatible (cf. page 48).



### AVERTISSEMENT :

- ▷ Éteignez l'appareil si vous n'en avez plus besoin ou si l'appareil est laissé sans surveillance pour une durée prolongée, par ex. la nuit. Vous économisez ainsi l'énergie électrique et préservez l'environnement.

## 3 Personnel approprié



### AVERTISSEMENT :

Cet appareil ne doit être mis en service et utilisé que par un personnel spécialisé ayant reçu la formation appropriée.

FR

## 4 Données relatives à l'appareil

### 4.1 Contenu de la livraison

- \_ Fraiseuse
- \_ Câble d'alimentation
- \_ Câble USB (5 m)
- \_ Câble réseau (5 m)
- \_ Câble de commande aspiration
- \_ Tuyaux d'air comprimé (250 mm et 2000 mm)
- \_ Tuyau de nettoyage avec tête à brosse
- \_ Unité d'entretien
- \_ Kit d'entretien pour la broche
- \_ Paquet logiciel CAM
- \_ Pièce brute pour essai
- \_ Fraiseuse CNC 2,5 (outil de fraisage, monté dans la pince de serrage)
- \_ Clé dynamométrique
- \_ Support avec anneau de serrage 71 mm
- \_ Adaptateur d'aspiration
- \_ Pied à coulisse

La fraiseuse est fournie avec une pièce brute d'essai dans le support de la pièce. Pour le contrôle des points zéro un test de fraisage a été effectué avec une pièce brute à l'usine, avant la livraison. Les copeaux de fraisage que l'on peut trouver, ne peuvent faire l'objet d'une réclamation. La pièce brute d'essai est dédiée aux essais de fraisage tout comme au calibrage de la fraiseuse.

► Vérifier dès le déballage si l'appareil présente d'éventuels dommages de transport. En cas de dommages, adresser immédiatement une réclamation à votre fournisseur.

### 4.2 Utilisation conforme

La fraiseuse est une machine de meulage à commande numérique par ordinateur pour la fabrication de prothèses dentaires par :

- \_ traitement à sec de pièces brutes en
  - oxyde de zirconium pré-fritté
  - métaux non-précieux non frittés
  - cire
  - matières plastiques

L'utilisation de pièces brutes et d'outils non autorisés par le fabricant pourrait endommager l'appareil et rendre la pièce usinée inutilisable. La garantie du fabricant ne couvre pas de tels cas.

Les changements ou modifications non autorisés de l'appareil annulent toute garantie.



Pour utiliser la fraiseuse, un branchement d'air comprimé est nécessaire (cf. page 48).

Le traitement à sec n'est admissible qu'avec un dispositif d'aspiration correspondant (pour les exigences techniques, cf. page 48).



## 4.3 Déclaration de conformité CE

Ce produit est conforme dans sa construction et son comportement en service aux directives européennes ainsi que nationales en vigueur. La conformité a été confirmée par le symbole CE sur l'appareil.

### Directives européennes

2006/42/EG	2004/108/EG
------------	-------------

### Normes harmonisées

DIN EN ISO 12100	DIN EN 13128
DIN EN 61010-1	DIN EN 55011
DIN EN 61000-4-4	
DIN EN 61000-4-5	

Tab. 3

La déclaration de conformité du produit peut être commandée du fabricant.

## 4.4 Composants et interfaces

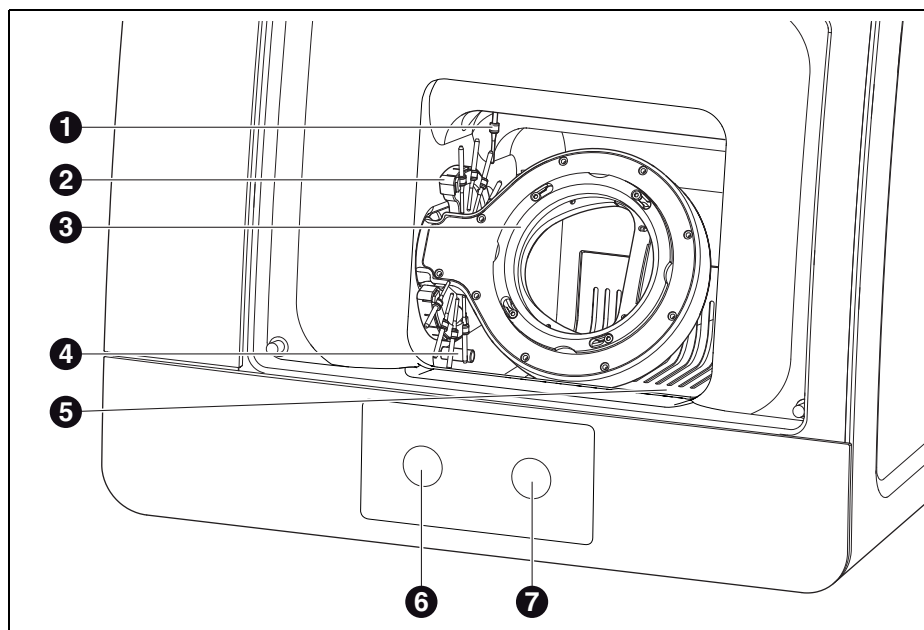


Fig. 1 Vue d'ensemble de l'appareil face avant

- |   |   |
|---|---|
| 1 Broche                                      | 5 Tôle de récupération / canal d'aspiration |
| 2 Porte-outil                                 | 6 Touche de commande                        |
| 3 Support                                     | 7 Touche d'entretien                        |
| 4 Dispositif de mesure de longueur de l'outil |   |

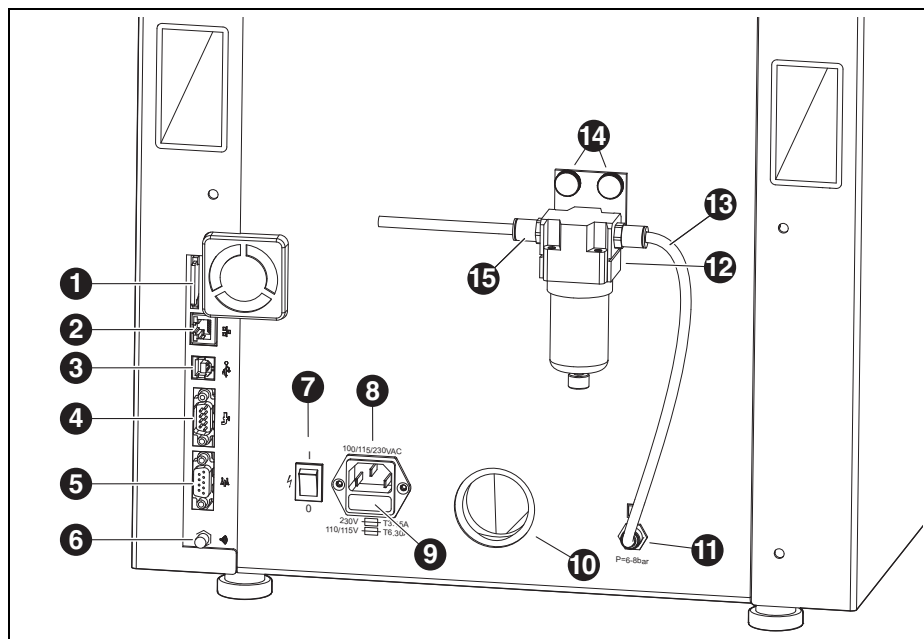


Fig. 2 Vue d'ensemble de l'appareil face arrière

- 1 Emplacement pour carte mémoire SD
- 2 Interface Ethernet
- 3 Interface USB
- 4 Port libre
- 5 Interface de commande pour l'aspiration
- 6 Antenne WIFI
- 7 Interrupteur principal
- 8 Branchement secteur
- 9 Tiror avec fusibles
- 10 Branchement du tuyau d'aspiration
- 11 Branchement de l'air comprimé pour la broche
- 12 Unité d'entretien
- 13 Tuyau d'air comprimé 250 mm
- 14 Vis moletées
- 15 Entrée air comprimé

## 4.5 Accessoires

### Aspiration

Pour le traitement à sec avec la fraiseuse, l'aspiration recommandée par le fabricant est nécessaire. Il est doté d'un sac à filtre spécial et d'un microfiltre HEPA qui filtre les poussières fines (entre autres les poussières d'oxyde de zirconium) de jusqu'à 99,97 % (classe poussières fines M).

L'entrée séparée du câble de commande permet le mode automatique.

### Outils de fraisage et de polissage

Pour la fraiseuse, différentes fraises sont disponibles (cf. catalogue).

## 5 Installation

### 5.1 Fraiseuse

#### Pays avec une tension de réseau de 100 à 115 V

L'appareil est pré-réglé pour une tension de réseau de 230 V. Si la tension de réseau à l'endroit d'installation est 100-115 V :

- ▷ Tirer le tiroir ([9] dans la figure 2 sur la page 46) au dessous de la fiche du secteur.
- ▷ Remplacer les deux fusibles T3, 15A par les fusibles T6,3 A contenus dans la livraison.

#### 5.1.1 Mise en place de la fraiseuse sans unité d'alimentation



Des instructions de montage séparées sont jointes à la fraiseuse.

- \_ Cet appareil est prévu uniquement pour une utilisation à l'intérieur dans des pièces sèches.
- \_ Latéralement, vers l'arrière et vers le haut, il faut respecter un espace de 200 mm min. La place nécessaire pour l'installation de la fraiseuse y compris les connexions est de :
  - Largeur : 915 mm
  - Profondeur : 765 mm
  - Hauteur : 785 mm
- \_ Le poids à vide de l'appareil est de 50 kg. La surface d'installation doit pouvoir soutenir ce poids.
- \_ La température ambiante pendant l'utilisation doit se situer entre 18 °C et 30 °C ; des changements importants de température sont à éviter.
- ▷ L'appareil doit être installé sur une table de travail solide ou sur un établi (loin du sol et pas contre un mur).
- ▷ Régler la hauteur des pieds de l'appareil en les tournant de manière à ce que l'appareil soit stable et bien équilibré sur les quatre pieds.

- ▷ Connecter le tuyau d'aspiration du système employé au branchement ([10] dans la figure 2 sur la page 46) à l'arrière de la fraiseuse.
- ▷ Connecter le tuyau d'air comprimé à l'arrière de la fraiseuse.

### 5.2 Unité d'entretien

La broche est équipée d'un dispositif d'air de barrage, qui prévient la pénétration de copeaux et de poussières dans la broche. L'unité d'entretien filtre les impuretés éventuelles contenues dans l'air de barrage et prévient ainsi de graves dommages à la machine.

#### Montage de l'unité d'entretien

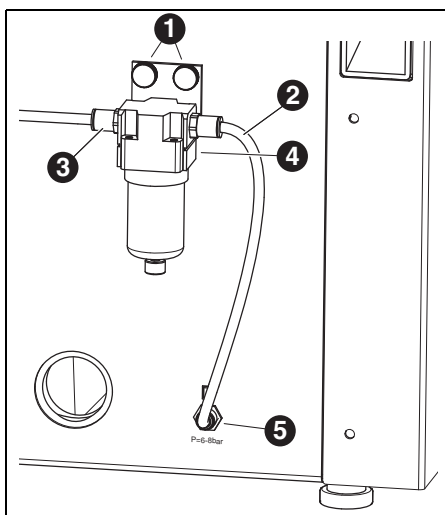


Fig. 3 Unité d'entretien

- 1 Vis moletées
- 2 Tuyau d'air comprimé 250 mm
- 3 Entrée air comprimé
- 4 Séparateur d'eau
- 5 Branchement de l'air comprimé pour la broche

- ▷ Fixer l'unité d'entretien sur la face arrière de l'appareil à l'aide des vis moletées [1].
- ▷ Connecter le tuyau court d'air comprimé [2] au branchement de droite de l'unité d'entretien et au branchement d'air comprimé [5] Des instructions de montage séparées sont jointes à la fraiseuse.
- ▷ A l'aide du tuyau long d'air comprimé, connecter l'entrée d'air comprimé [3] de l'unité d'entretien avec le branchement d'air comprimé du laboratoire.

## Exigences relatives à l'alimentation en air comprimé

Pour mettre l'appareil en service, l'air comprimé doit respecter les exigences minimum suivantes :

- \_ Débit d'air : 50 l/min (1,77 CFM)
- \_ Pression : 6 bars / 87 psi

Les exigences suivantes s'appliquent quant à la pureté de l'air :

- \_ impuretés solides : Classe 3;  
de préférence 5 µm pour matières solides
- \_ teneur en eau : Classe 4;  
point de rosée maximal sous pression +3°C
- \_ teneur totale en huile : classe 2;  
teneur en huile 0,1 mg/m<sup>3</sup> max.

La pression et la quantité d'air sont contrôlées pendant le fonctionnement de la fraiseuse. Si les valeurs requises ne sont pas atteintes, le programme de fraisage s'arrête. Quand les valeurs d'air correctes sont disponibles, le programme de fraisage peut se poursuivre après acquittement de l'erreur dans le logiciel.

## Exigences pureté de l'air broche

Si une autre unité d'entretien que celle livrée devait être utilisée, elle doit pouvoir assurer les conditions de raccordement suivantes conformément à DIN-ISO 8573-1 :

- \_ impuretés solides : classe 3  
(dimension des particules 5 µm max., masse volumique des particules 5 mg/m<sup>3</sup> max.)
- \_ teneur en eau : Classe 4  
(point de rosée sous pression +3 °C max., teneur en eau 6000 mg/m<sup>3</sup> max.)
- \_ teneur totale en huile : Classe 2  
(teneur en huile 0,1 mg/m<sup>3</sup> max.)

## Exigences aspiration

Si un autre système d'aspiration était utilisé, ce dernier doit satisfaire aux exigences suivantes :

- \_ puissance d'aspiration : 56,6 l/min
- \_ admissibilité pour l'aspiration de poussières d'oxyde de zirconium
- \_ micro filtre HEPA (97,97 %), classe de filtre H12, classe poussières M

Le raccordement pour le tuyau d'aspiration de l'appareil se fait au moyen d'un adaptateur (fourni avec l'appareil). L'adaptateur est approprié pour des tuyaux d'aspiration d'un diamètre intérieur de 38 mm.





## 5.3 Installation du logiciel CAM et de la fraiseuse

- ▷ Placer le support de données dans le lecteur du PC.
- Le support de données contient le fichier d'installation du logiciel.
- ▷ Ouvrez le fichier et suivez les instructions mentionnées dans l'installation.

### Connecter les interfaces

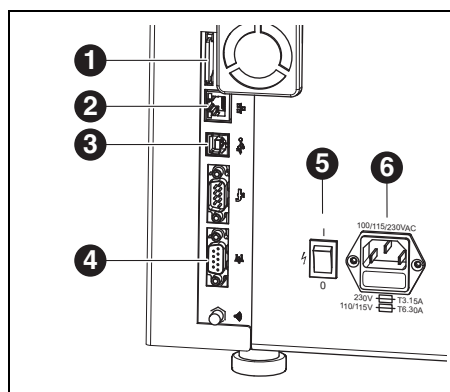


Fig. 4 Interfaces sur la face arrière de la fraiseuse

- 1 Emplacement pour carte mémoire SD
- 2 Interface Ethernet
- 3 Interface USB
- 4 Interface de commande pour l'aspiration
- 5 Interrupteur principal
- 6 Tiroir avec fusibles / branchement au secteur

- ▷ Vérifier si l'interrupteur principal [5] de la fraiseuse est en position 0.
- ▷ Vérifier si la carte mémoire SD est bien logée dans l'emplacement [1] à l'arrière de la fraiseuse.

- ▷ Connecter le câble d'alimentation au branchement secteur [6] de la fraiseuse ainsi qu'à une prise secteur.
- ▷ Connecter l'interface de commande pour l'aspiration [5] à l'arrière de la fraiseuse ainsi qu'à l'arrière du système d'aspiration au câble de commande.

### Connexion au PC

- ▷ Connecter l'interface USB ([3] dans la figure 4) de la fraiseuse et une douille USB libre du PC au câble USB.
- La longueur maximale admissible du cordon USB est de 5 m.
- ▷ Placer la clé électronique dans une prise USB libre à l'arrière du PC.

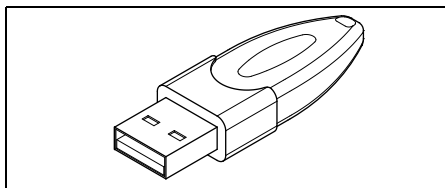


Fig. 5 Clé électronique CAM

## 5.4 Connexion au réseau

- ▷ Reliez l'interface Ethernet ([2] dans la figure 4) de la fraiseuse au PC ou au réseau via un câble réseau.

La longueur maximale admissible de la ligne de réseau au PC ou au routeur réseau est de 100 m.

- ▷ Mettre en marche la fraiseuse.
- ▷ Redémarrer le logiciel de la fraiseuse.
- ▷ Après l'initialisation de la fraiseuse dans le logiciel sous *Paramètres > Communication* changer le type de connexion de USB à Ethernet et, si nécessaire, changer l'adresse IP (cf. description logiciel de la fraiseuse).
- ▷ Arrêter la fraiseuse et la remettre en marche.
- ▷ Initialiser la fraiseuse dans le logiciel.
- ▷ Retirer le câble USB quand le logiciel reconnaît la connexion Ethernet.



Il est possible de connecter en réseau jusqu'à huit appareils et de transférer les données de chaque appareil au logiciel CAM.

Le PC et la fraiseuse doivent être dans le même sous-réseau.

## 5.5 Mise en service de la fraiseuse



Les quatre fraiseuses standard sur les positions d'outils 1 à 4 sont indispensables pour le fonctionnement.

Après des outils standards le porte-outil peut, en option, porter également des outils frères. Quand un outil standard atteint sa limite d'usure, le système automatique de la fraiseuse saisit l'outil frère approprié.

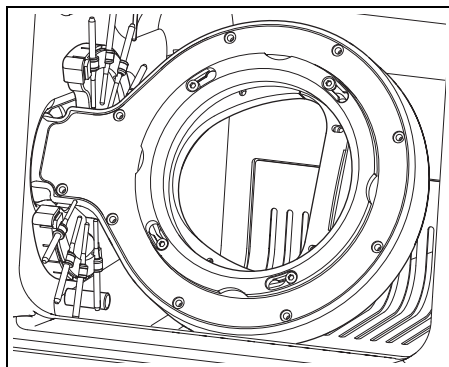


Fig. 6 Porte-outil

- ▷ Introduire les outils standards fraises CNC dans le porte-outil de la fraiseuse. Positionner la queue de l'outil vers l'extérieur.
  - La fraise CNC 2,5 est logée dans la broche.
  - Placer la fraise CNC 1,0 dans la position 2.
  - Placer la fraise CNC 0,6 dans la position 3.
  - Placer la fraise CNC 0,3 dans la position 4.
- ▷ En option : Introduire les outils frère dans le porte-outil de la fraiseuse. Positionner la queue de l'outil vers l'extérieur.
  - Placer la fraise CNC 2,5 dans la position 5.
  - Placer la fraise CNC 1,0 dans la position 6.
  - Placer la fraise CNC 0,6 dans la position 7.
  - Placer la fraise CNC 0,3 dans la position 8.



- ▷ Placer la pièce brute souhaitée dans le récepteur de la fraiseuse. Le côté haut/épais de la pièce brute doit être orienté vers l'intérieur.

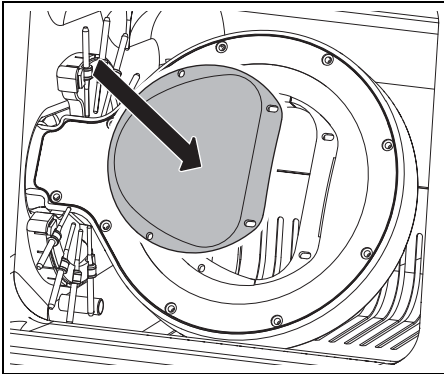


Bild 7 Placer la pièce brute

- ▷ Monter l'anneau de serrage [1] avec les trous longitudinaux sur les vis [2] et le tourner dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à la butée.

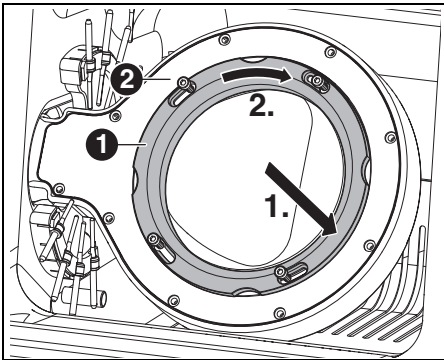


Fig. 8 Monter l'anneau de serrage

- ▷ Serrer les vis à l'aide de la clé mâle à six pans fournie.

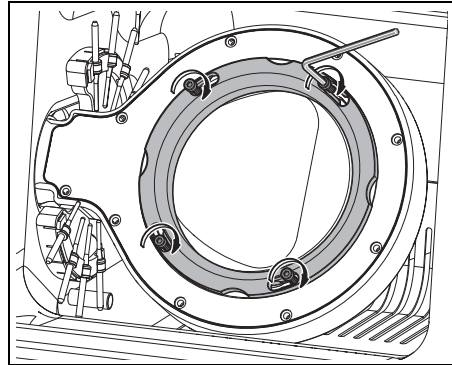


Fig. 9 Serrer l'anneau de serrage

- ▷ Fermer la porte de la fraiseuse.
- ▷ Mettre en marche la fraiseuse par l'interrupteur principal.
- ▷ Allumer le PC.
- ▷ Redémarrer le logiciel de la fraiseuse.  
La machine est initialisée au lancement du logiciel.

Si la fraiseuse n'est pas reconnue :

- ▷ Redémarrer le PC.



Lors d'une nouvelle mise en place de la fraiseuse, il est nécessaire de contrôler le système d'axe.

- ▷ Respecter à cet effet les instructions spécifiques au fraisage des pièces d'essai.



## AVERTISSEMENT :

Endommagement de la pièce brute

- ▷ Ne pas trop serrer les vis ! Ne pas les mettre sous tension !

## 6 Application et utilisation



### MISE EN GARDE :

Danger dû à la projection de copeaux ou de débris d'outils !

► Maintenir toujours fermée la porte de la fraiseuse pendant l'opération !



### AVERTISSEMENT :

Usure élevée et résultats de fraisage insuffisants lors du traitement à sec !

► Ne pas faire fonctionner la fraiseuse sans aspiration !

## 6.1 Fonction des touches

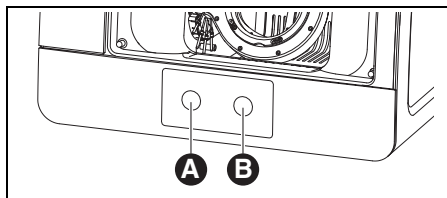


Fig. 10 Touches

Touche	porte fermée	porte ouverte
Touche de commande [A]	démarre ou arrête la prise de référence ; démarre ou arrête le programme actuel ; active ou désactive la position de contrôle ; active la position de change du support	active ou désactive l'aspiration
Touche d'entretien [B]	interrompt le programme actuel ; active la position d'entretien ; active la position de changement d'outil ; démarre le nettoyage du voyant de contrôle.	active ou désactive l'air de barrage

Tab. 4



Ces fonctions peuvent également être actionnées à partir du logiciel.



## 6.2 Prise de référence

Après la mise en marche de l'appareil, les points zéro mécaniques doivent être déterminés à l'aide d'une prise de référence. La touche de commande [A] clignote.

Pour démarrer la prise de référence :

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].

La prise de référence démarre. La touche de commande [A] est allumée.

Pour interrompre la prise de référence :

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].

La prise de référence est interrompue. La touche de commande [A] clignote.

Pour relancer la prise de référence :

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].

La prise de référence est immédiatement relancée à l'endroit où elle a été interrompue. La touche de commande [A] est allumée.

Une fois la prise de référence terminée, l'appareil se remet en position de base. La touche de commande [A] s'éteint.

## 6.3 Exécuter le programme

Télécharger d'abord le programme (cf. logiciel CAM).

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].

Le programme est lancé. La touche de commande [A] est allumée.

Pour interrompre le programme :

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A] ou la touche d'entretien [B].

-ou-

- ▷ Ouvrir la porte.

Le programme est interrompu. La touche de commande [A] clignote.

Pour relancer le programme :

- ▷ Fermer la porte et appuyer brièvement sur la touche de commande [A].

Le programme est immédiatement relancé à l'endroit où il a été interrompu. La touche de commande [A] est allumée.

Une fois le programme terminé, l'appareil se remet en position de base. La touche de commande [A] s'éteint.

## 6.4 Contrôle de la pièce à travailler pendant un programme en cours

- ▷ Appuyer sur la touche de commande [A] pendant plus de trois secondes.

Le programme est interrompu. La broche se déplace vers l'arrière et l'outil actif est déposé et la pièce est retournée. Pendant la course la touche de commande [A] est allumée ; elle clignote quand la position est atteinte.

- ▷ Effectuer un contrôle visuel de la pièce à travailler.

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].

L'outil est repris. La broche démarre à partir de la position à laquelle le programme a été interrompu. Pendant la course la touche de commande [A] est allumée ; elle clignote quand la position est atteinte.

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].

Le programme est relancé. La touche de commande [A] est allumée.

## 6.5 Démarrage à partir d'une position d'entretien

La position d'entretien peut-être démarrée à partir de la position de base ou à partir d'un programme interrompu.

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche d'entretien [B].  
L'outil actuel est déposé et la broche est amenée en position d'entretien. La broche est détendue, le moteur bloqué. Pendant la course la touche de commande [A] est allumée ; elle clignote quand la position est atteinte.

Pour quitter la position d'entretien :

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].  
L'outil est repris. La broche revient à la position de base ou à la position à laquelle le programme a été interrompu. Pendant la course la touche de commande [A] est allumée ; elle clignote quand la position est atteinte.

## 6.6 Mise sur la position de change du support

L'appareil ne peut se mettre sur la position de change du support qu'à partir de la position de base.

- ▷ Appuyer sur la touche de commande [A] pendant plus de trois secondes.  
L'outil actif est déposé. Le support est tourné de sorte à rendre accessible la vis de fixation. Pendant la course la touche de commande [A] est allumée ; elle clignote quand la position est atteinte.

Pour quitter la position de changement du support :

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].  
L'appareil se met en position de base.

## 7 Nettoyage et entretien

### 7.1 Nettoyage

Nettoyer la fraiseuse au bout de chaque journée de travail.



#### AVERTISSEMENT :

La poussière de zircon a un effet abrasif !

- ▷ Nettoyer la vitre de la porte avec précaution à l'aide d'un chiffon doux, ne pas frotter.

- ▷ Ouvrir la porte de la fraiseuse.
- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A] de la fraiseuse.  
L'aspiration est ainsi activée. La touche de commande est allumée.
- ▷ Appuyer brièvement sur la touche d'entretien [B] de la fraiseuse.  
L'air de barrage sur la broche est activé. La touche d'entretien est allumée.
- ▷ Retirer la tôle de récupération.
- ▷ Aspirer la chambre de fraisage.
- ▷ Appuyer brièvement sur la touche d'entretien [B].  
L'air de barrage est désactivé.
- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].  
L'aspiration est désactivée.



## 7.2 Entretien

### 7.2.1 Entretien hebdomadaire



#### AVERTISSEMENT :

Danger d'endommagement de l'appareil !

- ▷ Ne pas utiliser d'air comprimé, un nettoyeur à ultrasons ou des jets de vapeur pour le nettoyage !

#### Avant l'entretien

Avant d'effectuer des travaux d'entretien sur la broche, activer l'air de barrage de la broche :

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche d'entretien [B].

L'outil actuel est déposé et la broche est amenée en position d'entretien. La broche est détendue, le moteur bloqué.

- ▷ Ouvrir la porte de la fraiseuse.
- ▷ Appuyer brièvement sur la touche d'entretien [B] de la fraiseuse.

L'air de barrage est activé. La touche d'entretien est allumée.

#### Après l'entretien

Lorsque l'entretien est terminé :

- ▷ Fermer la porte de la fraiseuse.
- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].

L'outil est repris. La broche revient à la position de base ou à la position à laquelle le programme a été interrompu.

#### Broche

Pour l'entretien de la broche utiliser le kit d'entretien contenu dans la livraison et un outil de fraisage quelconque.

Pour nettoyer la broche :

- ▷ Épousseter le capot et la broche à l'aide d'un chiffon sec et propre. Ne pas utiliser de détergent !

Pour pouvoir ôter la pince de serrage :

- ▷ Placer la clé de la broche sur la pince de serrage.

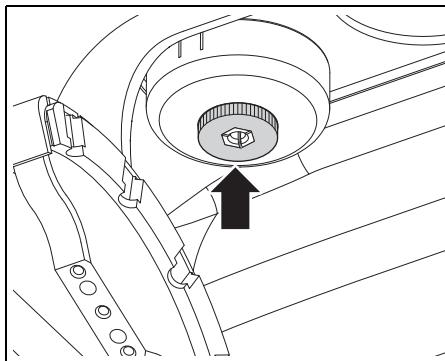


Fig. 11

- ▷ Engager un outil de fraisage dans la pince de serrage ouverte.
- ▷ Dévisser la pince de serrage de la broche à l'aide de la clé pour la faire sortir.

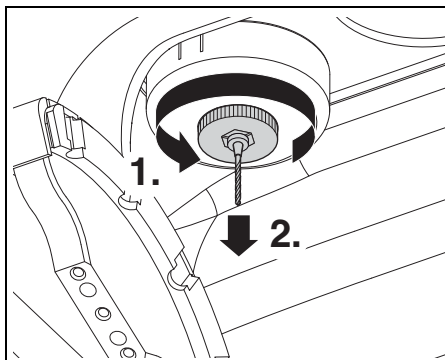


Fig. 12

- ▷ Nettoyer le récepteur de la pince de serrage.
- Le récepteur de la pince de serrage doit être exempt de copeaux et d'impuretés.

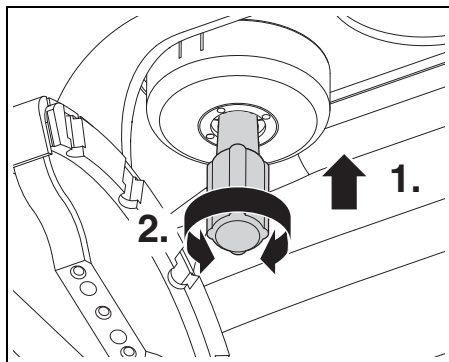


Fig. 13

- ▷ Nettoyer la pince de serrage de l'intérieur avec la brosse fine.

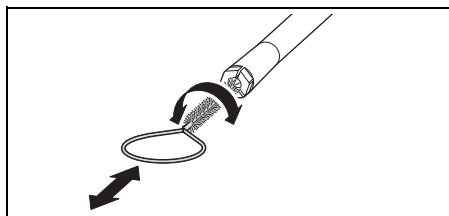


Fig. 14



## AVERTISSEMENT :

Pour les travaux d'entretien sur le cône de la pince de serrage utiliser exclusivement la graisse contenue dans la livraison.

- ▷ Enduire légèrement de graisse le filetage de la pince de serrage.
- ▷ Visser de la même manière la pince de serrage nettoyée et lubrifiée dans la broche jusqu'à la butée.



## ATTENTION :

Risque de cassure de l'outil !

- ▷ Veiller absolument à retirer l'outil du mandrin de serrage !

Si l'outil provient du porte-outil de la fraiseuse :

- ▷ Replacer l'outil dans le porte-outil dans la bonne position.

## Unité d'entretien

- ▷ Effectuer un contrôle visuel de l'unité d'entretien pour détecter :
- la présence de particules visibles, salissures ou matériaux solides à l'intérieur du verre acrylique (signe d'air comprimé impur)
  - une décoloration du filtre qui prend une couleur ambrée (signe de présence d'huile dans l'air comprimé)
  - la présence d'eau dans le filtre (signe de présence d'eau dans l'air comprimé)

En cas de la présence d'un des défauts mentionnés ci-dessus, veuillez à :

- ▷ Éliminer les causes du défaut dans l'air comprimé.
- ▷ Remplacer l'entière unité d'entretien.

## 7.2.2 Entretien mensuel

### Vérification du point zéro

Il est recommandé d'effectuer une fois par mois une vérification du point zéro.

### 7.2.3 Révision externe

Il est recommandé de faire effectuer des travaux d'entretien externe de l'appareil après un nombre défini d'heures de fonctionnement. Le logiciel de fraiseuse affiche un message correspondant.





## 8 Dysfonctionnements, réparations et garantie

### 8.1 Dysfonctionnements

En cas de dysfonctionnements :

- Redémarrer le logiciel.
- Redémarrer la fraiseuse.
- Redémarrer le PC.

### 8.2 Réparations

Les travaux de réparation ne doivent être effectués que par un personnel qualifié.

### 8.3 Garantie

La garantie correspond aux prescriptions légales. Pour toute information complémentaire veuillez consulter nos conditions générales de vente (CGV).

## 9 Protection de l'environnement

### Emballage

En ce qui concerne l'emballage, le fabricant participe aux systèmes de recyclage des différents pays, qui garantissent un recyclage optimal.

Tous les matériaux d'emballage utilisés sont compatibles avec l'environnement et recyclables.


### Vieil appareil

Les vieux appareils contiennent des matériaux qui peuvent être intégrés dans des circuits de recyclage.

- Éliminer l'appareil en fin de vie avec les déchets municipaux dans le respect de l'environnement.

Les matières plastiques sont marquées. Ainsi, elles peuvent être triées pour être recyclées ou éliminées.

10 Caractéristiques techniques et accessoires / pièces de rechange

 Sous réserve de modifications.

Caractéristiques techniques fraiseuse

	Unité	Valeur
N° d'article	–	179330N
Dimensions (P × L × H)	mm	565 × 515 × 585
Poids	kg	50
Connexions électriques	V/Hz	100-230/50-60
Puissance	W	250
Fusible (lent)	A	3,15 / 6,3
Axes	–	5
Précision	µm	< 10
Plage de température admissible (fonctionnement)	°C	18 - 30
Couple broche	Ncm	4
Vitesse de rotation broche	1/min	60000
Diamètre pince de serrage	mm	3
Niveau de pression acoustique	db(A)	60
Interfaces	–	USB / Ethernet / emplacement pour carte SD / commande aspiration
Branchement air comprimé	–	Air comprimé sec, propre
_ Pression	bar	6
_ Débit d'air	l/min	50
Pureté d'air		
_ Impuretés solides	–	Classe 3; de préférence 5 µm pour matières solides
_ Teneur en eau	–	Classe 4; point de rosée maximal sous pression +3 °C
_ teneur totale en huile	–	Classe 2 ; teneur en huile 0,1 mg/m³ max.
Aspiration	–	approprié pour poussières en oxyde de zirconium, micro filtre HEPA (97,97 %), classe de filtre H12, classe poussières M
_ Diamètre connexion aspiration	mm	38
_ Capacité d'aspiration	l/min	56,6

Tab. 5



Accessoires / pièces de rechange

N° d'article	Désignation
179210	Unité d'entretien
179211	Set de vis support de la pièce
179216	Inserts de filetage du support de la pièce
179257	Tuyau d'aspiration avec brosse
1156901	Fusible (T 3,15 A / 250 V)

Tab. 6

FR



## Indice

<b>1</b>	<b>Spiegazione dei simboli</b> .....	<b>61</b>	<b>8</b>	<b>Anomalie, riparazioni e garanzia</b> .....	<b>76</b>
			8.1	Anomalie .....	76
			8.2	Riparazioni .....	76
			8.3	Garanzia .....	76
<b>2</b>	<b>Indicazioni generali di sicurezza</b> .....	<b>62</b>	<b>9</b>	<b>Protezione dell'ambiente</b> .....	<b>76</b>
<b>3</b>	<b>Personale adatto</b> .....	<b>62</b>	<b>10</b>	<b>Dati tecnici e accessori/parti di ricambio</b> .....	<b>77</b>
<b>4</b>	<b>Dati relativi all'apparecchio</b> .....	<b>63</b>			
4.1	Volume di fornitura .....	63			
4.2	Uso conforme a destinazione ....	63			
4.3	Dichiarazione di conformità CE ...	64			
4.4	Componenti ed interfacce .....	64			
4.5	Accessori .....	65			
<b>5</b>	<b>Installazione</b> .....	<b>66</b>			
5.1	Fresatrice .....	66			
5.2	Gruppo condizionatore .....	66			
5.3	Installazione di software CAM e fresatrice .....	68			
5.4	Creazione del collegamento alla rete .....	69			
5.5	Messa in funzione della fresatrice	69			
<b>6</b>	<b>Impiego ed uso</b> .....	<b>71</b>			
6.1	Funzione dei tasti .....	71			
6.2	Funzionamento di riferimento ....	72			
6.3	Esecuzione del programma .....	72			
6.4	Controllo del pezzo in lavorazione durante un programma in corso ..	72			
6.5	Raggiungimento della posizione di servizio .....	72			
6.6	Raggiungimento della posizione di sostituzione per il supporto del pezzo in lavorazione .....	73			
<b>7</b>	<b>Pulizia a manutenzione</b> .....	<b>73</b>			
7.1	Pulizia .....	73			
7.2	Manutenzione .....	74			



# 1 Spiegazione dei simboli

## Indicazioni di avvertimento



Nel testo le indicazioni di avvertimento sono contrassegnate da un triangolo di avvertenza con sfondo colorato ed incorniciate.



In caso di pericoli dovuti alla corrente, il punto esclamativo nel triangolo di avvertenza viene sostituito da un simbolo di fulmine.

Le parole di segnalazione riportate all'inizio dell'indicazione di avvertimento contrassegnano il tipo e la gravità delle conseguenze in caso di mancato rispetto delle misure per l'impedimento del pericolo.

– **INDICAZIONE** significa che possono verificarsi danni alle cose.

– **AVVERTENZA** significa che possono verificarsi danni alle persone da lievi a moderati.

– **ATTENZIONE** significa che possono verificarsi gravi danni alle persone.

– **PERICOLO** significa che possono verificarsi danni mortali alle persone.

## Informazioni importanti



Informazioni importanti che non comportano pericoli per le persone o le cose vengono contrassegnate con il simbolo indicato a lato. Anche queste informazioni vengono evidenziate tramite cornice.

## Ulteriori simboli nelle istruzioni d'uso

Simbolo	Significato
▷	Punto della descrizione di una operazione
—	Punto di una lista
•	Sottopunto della descrizione di una operazione o di una lista
[3]	I numeri in una parentesi quadra si riferiscono ai numeri di posizione nei grafici

Tab. 1

## Ulteriori simboli sull'apparecchio

Simbolo	Significato
	Collegamento USB (porta tipo B)
	Collegamento alla rete (Ethernet)
	Slot per scheda SD
	Collegamento per cavo di comando aspirazione
	Fusibile
	Collegamento aria compressa

Tab. 2

## 2 Indicazioni generali di sicurezza

Durante l'installazione, la messa in funzione e l'uso dell'apparecchio devono sempre essere osservate le seguenti indicazioni di sicurezza:



### AVVERTENZA:

Funzionamenti difettosi in apparecchio difettoso!

In caso di individuazione di un danno oppure di un difetto funzionale dell'apparecchio:

- ▷ Contrassegnare l'apparecchio come difettoso.
- ▷ Evitare un ulteriore funzionamento fino a riparazione avvenuta.



### INDICAZIONE:

Danni all'apparecchio causati da aspirazione insufficiente nella lavorazione a secco!

- ▷ Mettere in funzione l'apparecchio con l'aspirazione consigliata del produttore o altra aspirazione compatibile (vedi pagina 67).



### INDICAZIONE:

- ▷ Disinserire l'apparecchio se lo stesso non viene più usato oppure rimane per lungo tempo incustodito, p. es. durante la notte. Questo comporta anche aspetti positivi per l'ambiente in quanto in tal modo si risparmia energia elettrica.

## 3 Personale adatto



### INDICAZIONE:

L'apparecchio deve essere messo in funzione ed utilizzato esclusivamente da personale specializzato espressamente istruito.



## 4 Dati relativi all'apparecchio

### 4.1 Volume di fornitura

- \_ Fresatrice
- \_ Cavo di alimentazione
- \_ Cavo USB (5 m)
- \_ Cavo di rete (5 m)
- \_ Cavo di comando aspirazione
- \_ Tubi dell'aria compressa (250 mm e 2000 mm)
- \_ Tubo flessibile per pulizia con testa a spazzola
- \_ Gruppo condizionatore
- \_ Set di servizio per mandrino
- \_ Software CAM Package
- \_ Grezzo di prova
- \_ Fresa CNC 2,5 (utensile di fresatura montato nella pinza di fissaggio)
- \_ Chiave torsiometrica
- \_ Supporto del pezzo in lavorazione con anello di tensione 71 mm
- \_ Adattatore di aspirazione
- \_ Elemento mobile per misurazione

La fresatrice viene fornita con un grezzo di prova inserito nel supporto per pezzo in lavorazione. Prima della fornitura è stata effettuata in fabbrica la fresatura di un pezzo di prova per controllare i punti zero. I trucioli di fresatura residui non costituiscono motivo di reclamo. Il grezzo di prova serve soltanto per la fresatura di prova e alla calibrazione della fresatrice.

► Dopo aver estratto l'apparecchio dalla confezione, controllare subito che lo stesso sia completo e che non presenti eventuali danni dovuti al trasporto. Qualora si riscontrassero danni dovuti al trasporto, presentare immediatamente reclamo presso il fornitore.

### 4.2 Uso conforme a destinazione

La fresatrice è un apparecchio per fresare comandato da PC per la realizzazione di denti sostitutivi tramite:

- \_ Lavorazione a secco di grezzi in
  - ossido di zirconio presinterizzato
  - metalli non nobili non sinterizzati
  - cera
  - resine

In caso di impiego di grezzi e utensili non benestati da parte del produttore, l'apparecchio può subire danni ed il pezzo in lavorazione essere inutilizzabile. Per questi casi il produttore non si assumerà alcuna responsabilità.

In caso di applicazioni o trasformazioni arbitrarie all'apparecchio decadrà anche in questo caso qualsiasi pretesa di garanzia.



Per il funzionamento della fresatrice è necessario un attacco per l'aria compressa (vedi pagina 67).

La lavorazione a secco è ammessa esclusivamente in combinazione con un'aspirazione adeguata (requisiti tecnici vedi pagina 67).

### 4.3 Dichiarazione di conformità CE

Questo prodotto corrisponde, per quanto riguarda la costruzione ed il comportamento funzionale, alle direttive europee nonché alle esigenze nazionali integrative. La conformità è stata confermata con il contrassegno CE.

#### Direttive CE

2006/42/EG	2004/108/EG
------------	-------------

#### Normative armonizzate

DIN EN ISO 12100	DIN EN 13128
DIN EN 61010-1	DIN EN 55011
DIN EN 61000-4-4	
DIN EN 61000-4-5	

Tab. 3

La dichiarazione di conformità del prodotto può essere richiesta presso il produttore.

### 4.4 Componenti ed interfacce

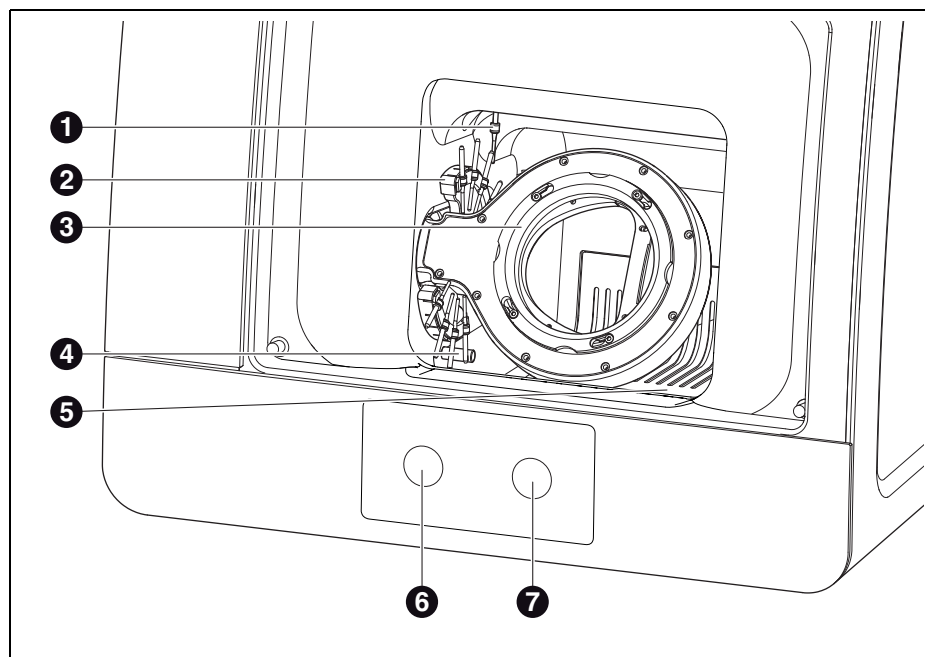


Fig. 1 Vista generale dell'apparecchio - lato anteriore

- |  |   |
|--|---|
| 1 Mandrino portafresa                      | 5 Lamiera di raccolta/canale di aspirazione |
| 2 Portautensili                            | 6 Tasto di comando                          |
| 3 Supporto del pezzo in lavorazione        | 7 Tasto di servizio                         |
| 4 Dispositivo di misura lunghezza utensile |   |



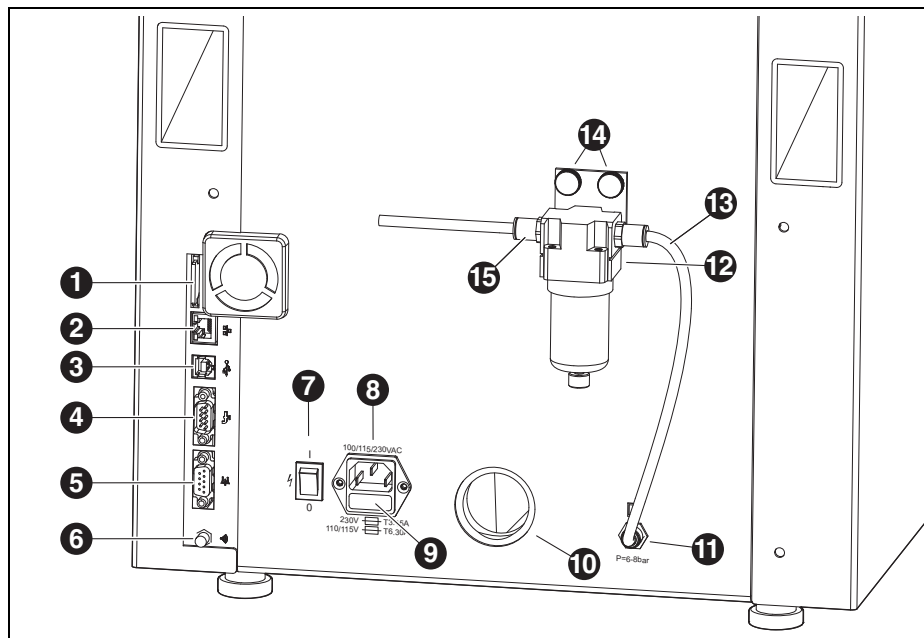


Fig. 2 Vista generale dell'apparecchio - lato posteriore

- 1 Slot per scheda di memoria SD
- 2 Interfaccia Ethernet
- 3 Interfaccia USB
- 4 Collegamento libero
- 5 Interfaccia di comando per aspirazione
- 6 Antenna WLAN
- 7 Interruttore principale
- 8 Collegamento di alimentazione
- 9 Cassetto con fusibili
- 10 Attacco tubo di aspirazione
- 11 Collegamento dell'aria compressa mandrino portafresa
- 12 Gruppo condizionatore
- 13 Tubo dell'aria compressa 250 mm
- 14 Viti a testa zigrinata
- 15 Entrata aria compressa

## 4.5 Accessori

### Aspirazione

Per la lavorazione a secco con la fresatrice, è necessaria l'aspirazione consigliata dal produttore. La stessa è dotata di uno speciale sacchetto filtrante ed un microfiltro HEPA che filtra polveri sottili (tra cui polveri di ossido di zirconio) fino al 99,97 % (classe polveri sottili M).

Grazie ad un ingresso separato del cavo di comando è possibile un funzionamento automatico.

### Utensili di fresatura ed utensili di rettifica

Per la fresatrice sono disponibili differenti frese (vedi catalogo).

## 5 Installazione

### 5.1 Fresatrice

#### Paesi con tensione di rete 100-115 V

L'apparecchio è preregolato per una tensione di rete di 230 V. Se la tensione di rete nel luogo di installazione è di 100-115 V.

- ▷ Estrarre il cassetto ([9] nella figura 2 a pagina 65) sotto alla spina di corrente.
- ▷ Sostituire entrambi i fusibili T3,15 A con i fusibili T6,3 A forniti in dotazione.

#### 5.1.1 Installazione della fresatrice senza unità di alimentazione



Per la fresatrice sono allegate istruzioni per l'installazione separate.

- L'apparecchio è destinato esclusivamente per l'utilizzo in locali chiusi ed asciutti.
  - Lateralmente, posteriormente e verso l'alto deve essere mantenuto uno spazio minimo di almeno 200 mm. L'ingombro per la fresatrice, collegamenti inclusi, è di:
    - Larghezza: 915 mm
    - Profondità: 765 mm
    - Altezza: 785 mm
  - Il peso a vuoto dell'apparecchio è di 50 kg. La superficie d'appoggio deve poter sopportare un tale carico.
  - La temperatura ambiente durante il funzionamento deve essere compresa tra 18 °C e 30 °C, devono essere evitati forti sbalzi di temperatura.
- ▷ Installare l'apparecchio su un tavolo di lavoro stabile oppure un banco di lavoro (lontano dal pavimento, non su una parete).
- ▷ Ruotando i piedini dell'apparecchio regolare l'altezza in modo tale che l'apparecchio orizzontalmente appoggi in modo stabile su tutti e quattro i piedini.

- ▷ Inserire il tubo di aspirazione dell'aspirazione impiegata nel collegamento ([10] nella figura 2 a pagina 65) sul retro della fresatrice.
- ▷ Collegare il tubo dell'aria compressa sul retro della fresatrice.

### 5.2 Gruppo condizionatore

Il mandrino è dotato di un dispositivo aria di tenuta. Questa aria di tenuta impedisce che trucioli e polvere possano penetrare nel mandrino. Il gruppo condizionatore filtra eventuali impurità che sono presenti nell'aria di tenuta ed impedisce in questo modo costosi danni alla macchina.

#### Applicazione del gruppo condizionatore

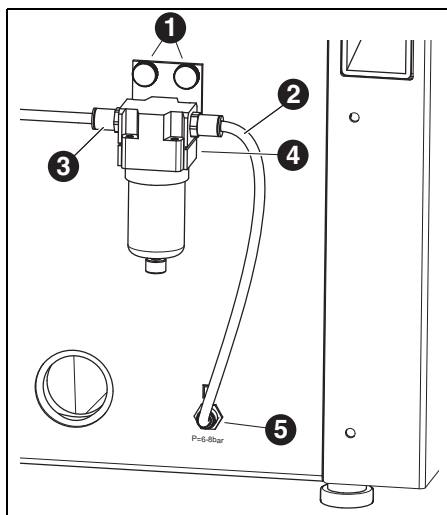


Fig. 3 Gruppo condizionatore

- 1 Viti a testa zigrinata
- 2 Tubo dell'aria compressa 250 mm
- 3 Entrata aria compressa
- 4 Separatore d'acqua
- 5 Collegamento dell'aria compressa mandrino portafresa



- ▷ Con le viti a testa zigrinata [1] fissare il gruppo condizionatore sul retro dell'apparecchio.
- ▷ Collegare il tubo corto dell'aria compressa [2] all'attacco destro del gruppo condizionatore ed all'attacco dell'aria compressa [5] della fresatrice.
- ▷ Con il tubo lungo dell'aria compressa collegare l'entrata dell'aria compressa [3] del gruppo condizionatore all'attacco dell'aria compressa del laboratorio.

#### **Requisiti per l'alimentazione dell'aria compressa**

Per il funzionamento l'aria compressa deve soddisfare i seguenti requisiti minimi:

- \_ Portata: 50 l/min (1,77 CFM)
- \_ Pressione: 6 bar / 87 psi

Per quanto concerne la purezza dell'aria sono validi i seguenti requisiti:

- \_ Impurità solide: Classe 3;  
meglio 5  $\mu\text{m}$  per sostanze solide
- \_ Contenuto di acqua: Classe 4;  
max. punto di rugiada della pressione +3 °C
- \_ Contenuto complessivo di olio: Classe 2;  
max. contenuto di olio 0,1 mg/m<sup>3</sup>

Durante il funzionamento la pressione e quantità d'aria vengono controllati dalla fresatrice. Se viene superato il limite minimo dei valori richiesti, il programma di fresatura si ferma. Quando sono nuovamente disponibili i valori corretti dell'aria, è possibile, dopo la conferma dell'errore nel software, proseguire il programma di fresatura.

#### **Requisiti purezza dell'aria per mandrino**

Qualora dovesse essere utilizzato un gruppo condizionatore diverso da quello fornito in dotazione, lo stesso deve garantire le seguenti condizioni di collegamento secondo DIN-ISO 8573-1:

- \_ Impurità solide: Classe 3  
(dimensioni delle particelle max. 5  $\mu\text{m}$ , densità delle particelle max. 5 mg/m<sup>3</sup>)
- \_ Contenuto di acqua: Classe 4  
(max. punto di rugiada della pressione +3 °C, contenuto di acqua max. 6000 mg/m<sup>3</sup>)
- \_ Contenuto complessivo di olio: Classe 2  
(max. contenuto di olio 0,1 mg/m<sup>3</sup>)

#### **Requisiti aspirazione**

Qualora dovesse essere utilizzata un'aspirazione diversa, la stessa deve soddisfare i seguenti requisiti:

- \_ Potenza di aspirazione: 56,6 l/min
- \_ Idoneità per polveri di ossido di zirconio
- \_ Microfiltro HEPA (97,97 %), classe filtro H12, classe polvere M

L'attacco per il tubo d'aspirazione all'apparecchio avviene tramite un'adattatore (volume di fornitura). Lo stesso è adatto a tubi d'aspirazione con diametro interno da 38 mm.

## 5.3 Installazione di software CAM e fresatrice

- ▷ Inserire il supporto dati nel drive del PC.
- Sul supporto dati è presente un file per l'installazione del software.
- ▷ Aprire il file e seguire le istruzioni per l'installazione.

### Collegamento delle interfacce

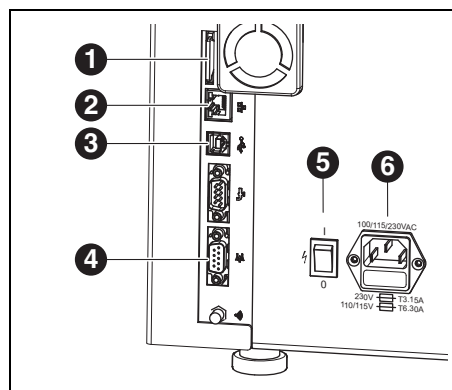


Fig. 4 Interfacce sul retro della fresatrice

- 1 Slot per scheda di memoria SD
  - 2 Interfaccia Ethernet
  - 3 Interfaccia USB
  - 4 Interfaccia di comando per aspirazione
  - 5 Interruttore principale
  - 6 Cassetto con fusibili/collegamento di alimentazione
- ▷ Assicurarsi che l'interruttore principale [5] della fresatrice sia in posizione 0.
  - ▷ Controllare che la scheda di memoria SD sia inserita correttamente nello slot [1] sul retro della fresatrice.
  - ▷ Collegare il cavo di alimentazione al collegamento di alimentazione [6] della fresatrice e ad una presa di corrente.

- ▷ Collegare con il cavo di comando l'interfaccia di comando per aspirazione [4] sul retro della fresatrice e sul retro dell'aspirazione.

### Collegamento al PC

- ▷ Collegare con il cavo USB l'interfaccia USB ([3] nella figura 4) della fresatrice ed una porta USB libera del PC.
- La lunghezza massima ammissibile del cavo USB è di 5 m.
- ▷ Inserire il dongle in una porta USB libera sul retro del PC.

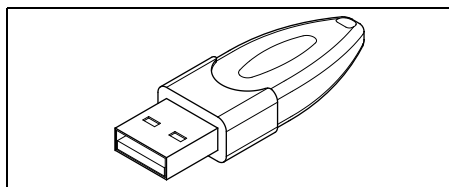


Fig. 5 Dongle CAM

## 5.4 Creazione del collegamento alla rete

- ▷ Collegare l'interfaccia Ethernet ([2] nella figura 4) della fresatrice con il PC ovvero alla rete tramite un cavo di rete.
- La lunghezza massima ammissibile del cavo di rete al PC ovvero al router di rete è di 100 m.
- ▷ Inserire la fresatrice.
- ▷ Avviare il software fresatrice.
- ▷ Dopo l'inizializzazione della fresatrice nel software sotto *Regolazioni > Comunicazione* commutare il tipo di collegamento da USB a Ethernet e adattare eventualmente l'indirizzo IP (vedi descrizione software della fresatrice).
- ▷ Disinserire la fresatrice ed inserirlo di nuovo.
- ▷ Inizializzare la fresatrice nel software.
- ▷ Dopo che il software ha rilevato il collegamento Ethernet, togliere il cavo USB.



In caso di funzionamento tramite una rete possono essere collegati fino ad otto apparecchi e gli stessi possono essere comandati tramite il software CAM. PC e fresatrice devono trovarsi nella stessa sub-rete.

## 5.5 Messa in funzione della fresatrice



I quattro fresatori standard sui posti per utensili 1 - 4 sono assolutamente necessari per il funzionamento.

Oltre agli utensili standard è possibile inserire quale opzione nel portautensili utensili gemelli. Quando un utensile standard ha raggiunto il suo limite di usura, la fresatrice utilizza automaticamente il relativo utensile gemello

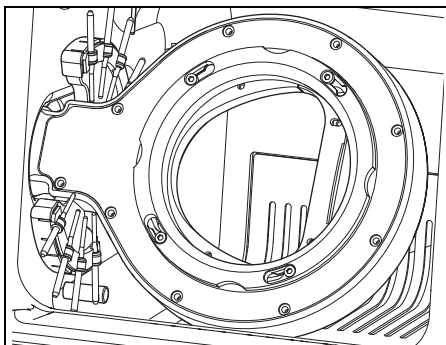


Fig. 6 Portautensili

- ▷ Inserire gli utensili standard fresa CNC nel portautensili della fresatrice. Effettuando l'inserimento posizionare lo stelo degli utensili verso l'esterno.
  - Fresa CNC 2,5 si trova nel mandrino.
  - Inserire fresa CNC 1,0 nel posto 2.
  - Inserire fresa CNC 0,6 nel posto 3.
  - Inserire fresa CNC 0,3 nel posto 4.
- ▷ Opzionale: Inserire gli utensili gemelli nel portautensili della fresatrice. Effettuando l'inserimento posizionare lo stelo degli utensili verso l'esterno.
  - Inserire fresa CNC 2,5 nel posto 5.
  - Inserire fresa CNC 1,0 nel posto 6.
  - Inserire fresa CNC 0,6 nel posto 7.
  - Inserire fresa CNC 0,3 nel posto 8.

- ▷ Inserire il grezzo desiderato nella sede della fresatrice. Il lato alto/spesso del grezzo deve essere rivolto verso l'interno.

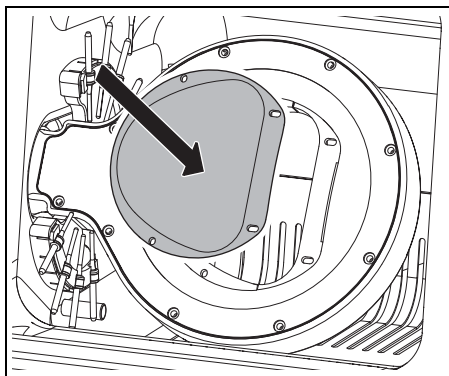


Bild 7 Inserimento del grezzo

- ▷ Inserire l'anello di tensione [1] con le asole sulle viti [2] e ruotare in senso orario fino all'arresto.

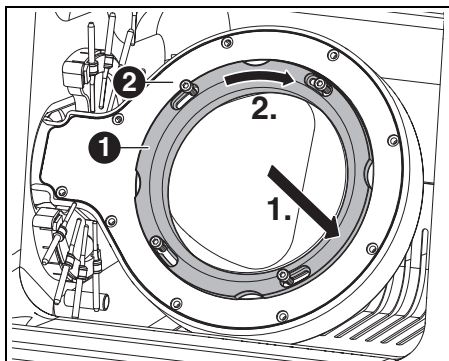


Fig. 8 Inserimento dell'anello di tensione



## INDICAZIONE:

Danneggiamento del grezzo

- ▷ Non serrare troppo le viti! Non deve esserci tensione!

- ▷ Serrare le viti con la chiave per viti ad esagono cavo acclusa.

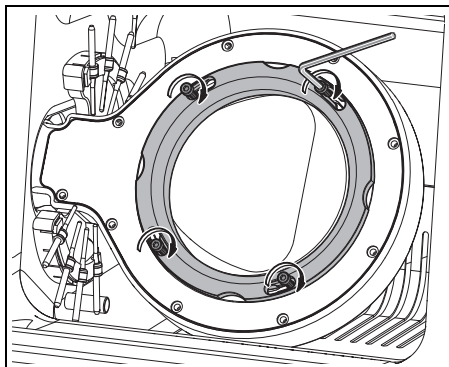


Fig. 9 Avvitamento dell'anello di tensione

- ▷ Chiudere la porta della fresatrice.  
▷ Inserire la fresatrice all'interruttore principale.  
▷ Accendere il PC.  
▷ Avviare il software fresatrice.

All'avvio del software avviene un'inizializzazione dell'apparecchio.

Se la fresatrice non viene rilevata:

- ▷ effettuare un riavvio del PC.




In caso di installazione nuova della fresatrice è necessario un controllo del sistema ad assi.


- ▷ Per effettuare tale operazione osservare le istruzioni per la fresatura del corpo di prova.



6 Impiego ed uso



**ATTENZIONE:**  
Pericolo a causa di trucioli oppure frammenti di utensile scagliati.  
► Durante la lavorazione la porta della fresatrice deve essere sempre chiusa!



**INDICAZIONE:**  
Risultati di fresatura insufficienti ed usura elevata nella lavorazione a secco!  
► Non mettere in funzione la fresatrice senza aspirazione!

6.1 Funzione dei tasti

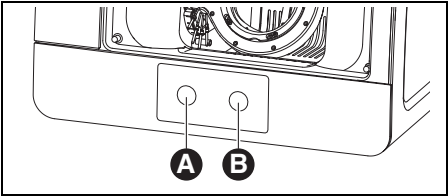



Fig. 10 Tasti

		con porta aperta
Tasto	con porta chiusa	
Tasto di comando [A]	avvia e interrompe il funzionamento di riferimento; avvia e interrompe il programma attuale; attiva e disattiva la posizione di controllo; attiva la posizione per sostituzione per il supporto del pezzo in lavorazione	attiva e disattiva l'aspirazione
Tasto di servizio [B]	interrompe il programma attuale attiva la posizione di servizio; attiva la posizione per il cambio dell'utensile; avvia la pulizia del finestrino d'ispezione	attiva e disattiva l'aria di tenuta

Tab. 4



Queste funzioni possono essere attivate invece che con i tasti anche tramite il software.

## 6.2 Funzionamento di riferimento

Dopo l'inserimento con un funzionamento di riferimento devono essere determinati i punti zero meccanici. Tasto di comando [A] lampeggia.

Per avviare il funzionamento di riferimento:

- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].  
Il funzionamento di riferimento viene avviato.  
Tasto di comando [A] è illuminato.

Il funzionamento di riferimento può essere interrotto:

- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].  
Il funzionamento di riferimento viene interrotto.  
Tasto di comando [A] lampeggia.

Per continuare il funzionamento di riferimento:

- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].  
Il funzionamento di riferimento prosegue dal punto in cui è stato interrotto. Tasto di comando [A] è illuminato.

Al termine del funzionamento di riferimento l'apparecchio ritorna in posizione iniziale. Tasto di comando [A] si spegne.

## 6.3 Esecuzione del programma

Prima dell'esecuzione di un programma lo stesso deve essere caricato (vedi software CAM).

- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].  
Il programma viene avviato. Tasto di comando [A] è illuminato.

Il programma può essere interrotto:

- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A] oppure il tasto di servizio [B].

**-oppure-**

- ▷ Aprire la porta.  
Il programma viene interrotto. Tasto di comando [A] lampeggia.

Per proseguire con il programma:

- ▷ Con porta chiusa premere brevemente il tasto di comando [A].

Il programma prosegue dal punto in cui è stato interrotto. Tasto di comando [A] è illuminato.

Al termine del programma l'apparecchio ritorna in posizione iniziale. Tasto di comando [A] si spegne.

## 6.4 Controllo del pezzo in lavorazione durante un programma in corso

- ▷ Premere il tasto di comando [A] per più di tre secondi.

Il programma viene interrotto. Il mandrino si sposta indietro, l'utensile attuale viene deposto ed il pezzo in lavorazione viene voltato. Durante il funzionamento il tasto di comando [A] è illuminato, al raggiungimento della posizione il tasto lampeggia.

- ▷ Controllare visivamente il pezzo in lavorazione.
- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].

L'utensile viene di nuovo inserito. Il mandrino si porta nella posizione in cui è stato interrotto il programma. Durante il funzionamento il tasto di comando [A] è illuminato, al raggiungimento della posizione il tasto lampeggia.

- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].  
Il programma viene proseguito. Tasto di comando [A] è illuminato.

## 6.5 Raggiungimento della posizione di servizio

La posizione di servizio può essere raggiunta dalla posizione iniziale oppure da un programma interrotto.





- ▷ Premere brevemente il tasto di servizio [B].

L'utensile attuale viene deposto ed il mandrino si porta nella posizione di servizio. Il mandrino è sbloccato, il motore è bloccato. Durante il funzionamento il tasto di comando [A] è illuminato, al raggiungimento della posizione il tasto lampeggia.

Per abbandonare la posizione di servizio:

- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].

L'utensile viene di nuovo inserito. Il mandrino si porta di nuovo nella posizione iniziale ovvero nella posizione in cui è stato interrotto il programma. Durante il funzionamento il tasto di comando [A] è illuminato, al raggiungimento della posizione il tasto lampeggia.

## 6.6 Raggiungimento della posizione di sostituzione per il supporto del pezzo in lavorazione

La posizione di sostituzione per il supporto del pezzo in lavorazione può essere raggiunta solamente dalla posizione iniziale.

- ▷ Premere il tasto di comando [A] per più di tre secondi.

L'utensile attuale viene deposto. Il supporto del pezzo in lavorazione viene ruotato in modo tale che la vite di fissaggio diventi accessibile.

Durante il funzionamento il tasto di comando [A] è illuminato, al raggiungimento della posizione il tasto lampeggia.

Per abbandonare la posizione di sostituzione per il supporto del pezzo in lavorazione:

- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].

L'apparecchio si porta in posizione iniziale.

## 7 Pulizia a manutenzione

### 7.1 Pulizia

La fresatrice deve essere pulita dopo ogni giorno di lavoro.



#### INDICAZIONE:

La polvere di zirconio ha effetto abrasivo!

- ▷ Pulire con cautela il finestrino nella porta solo con un panno morbido, non strofinare.

- ▷ Aprire la porta della fresatrice.
- ▷ Premere il tasto di comando [A] sulla fresatrice. L'aspirazione viene attivata. Il tasto di comando è illuminato.
- ▷ Premere il tasto di servizio [B] sulla fresatrice. L'aria di tenuta al mandrino viene attivata. Il tasto di servizio è illuminato.
- ▷ Rimuovere la lamiera di raccolta.
- ▷ Aspirare la camera di fresatura.
- ▷ Premere brevemente il tasto di servizio [B]. L'aria di tenuta viene disinserita.
- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A]. L'aspirazione viene disinserita.

## 7.2 Manutenzione

### 7.2.1 Manutenzione settimanale



#### INDICAZIONE:

Pericolo di danni all'apparecchio!

- ▷ Per la pulizia non utilizzare aria compressa, ultrasuoni e getto di vapore!

#### Prima della manutenzione

Prima che avvenga la manutenzione del mandrino è necessario attivare l'aria di tenuta del mandrino:

- ▷ Premere brevemente il tasto di servizio [B].

L'utensile attuale viene deposto ed il mandrino si porta nella posizione di servizio. Il mandrino è sbloccato, il motore è bloccato.

- ▷ Aprire la porta della fresatrice.
- ▷ Premere il tasto di servizio [B] sulla fresatrice. L'aria di tenuta viene attivata. Il tasto di servizio è illuminato.

#### Dopo la manutenzione

Quando la manutenzione è terminata:

- ▷ Chiudere la porta della fresatrice.
- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].

L'utensile viene di nuovo inserito. Il mandrino si porta di nuovo nella posizione iniziale ovvero nella posizione in cui è stato interrotto il programma.

#### Mandrino

Per la manutenzione del mandrino è necessario il set di servizio accluso ed un qualunque utensile di fresatura.

Per effettuare la pulizia del mandrino:

- ▷ Eliminare la polvere dal cappuccio e dal mandrino con un panno asciutto e pulito. Non usare detergenti!

Per togliere la pinza di fissaggio:

- ▷ Inserire la chiave per mandrino sulla pinza.

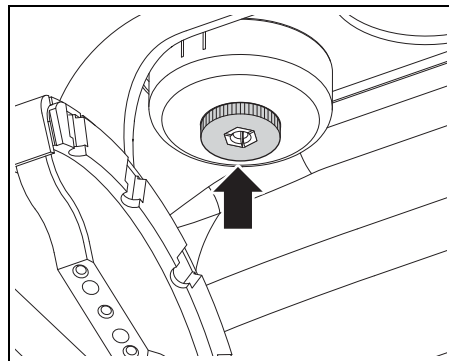


Fig. 11

- ▷ Inserire un utensile di fresatura nella pinza di fissaggio aperta.
- ▷ Con la chiave per mandrino svitare la pinza di fissaggio dal mandrino.

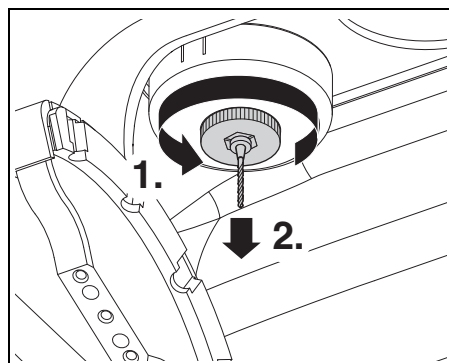


Fig. 12



- ▷ Pulire la sede della pinza di fissaggio.

La sede della pinza di fissaggio deve essere libera da trucioli ed impurità.

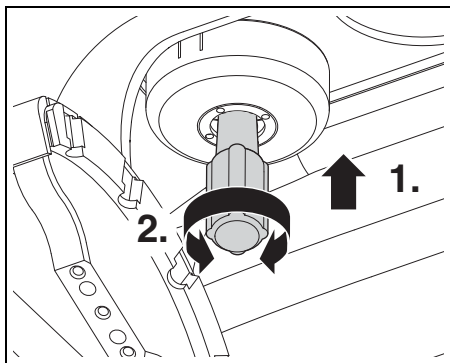


Fig. 13

- ▷ Pulire l'interno della pinza di fissaggio con la spazzola sottile.

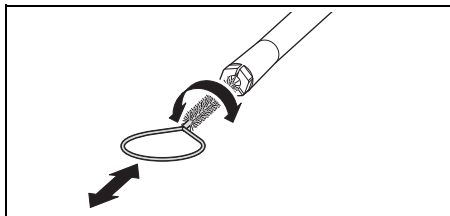


Fig. 14



#### INDICAZIONE:

Per la manutenzione del cono della pinza di fissaggio utilizzare esclusivamente il lubrificante fornito in dotazione.

- ▷ Ingrassare leggermente la filettatura della pinza di fissaggio con il lubrificante.
- ▷ Riavvitare poi allo stesso modo la pinza di fissaggio pulita ed ingrassata nel mandrino fino alla battuta.



#### AVVERTENZA:

Pericolo di rottura dell'utensile!

- ▷ L'utensile deve essere assolutamente tolto dal mandrino di serraggio!

Se l'utensile proviene dal portautensili della fresatrice:

- ▷ riposizionare l'utensile nel portautensili nella corretta posizione.

#### Gruppo condizionatore

- ▷ Controllare visivamente l'unità di servizio in merito a:
  - particelle visibili, sporcizia o sostanze solide all'interno del plexiglas (indicazione per aria compressa sporca)
  - il colore dell'elemento del filtro diventa ambrato (indicazione per olio nell'aria compressa)
  - acqua nel filtro (indicazione per acqua nell'aria compressa)

Non appena si riscontra la presenza di uno dei segnali:

- ▷ Eliminare la fonte del guasto nell'aria compressa.
- ▷ Sostituire l'unità di servizio completa.

#### 7.2.2 Manutenzione mensile

##### Controllo dei punti zero

Si consiglia di effettuare una volta al mese un controllo dei punti zero.

#### 7.2.3 Manutenzione esterna

Dopo un numero definito di ore d'esercizio si rende necessaria una manutenzione esterna. Il software della fresatrice visualizza una relativa segnalazione.

## 8 Anomalie, riparazioni e garanzia

### 8.1 Anomalie

In caso di anomalie:

- ▷ Avviare di nuovo il software.
- ▷ Avviare di nuovo la fresatrice.
- ▷ Avviare di nuovo il PC.

### 8.2 Riparazioni

Le riparazioni devono essere effettuate esclusivamente da personale specializzato espressamente istruito.

### 8.3 Garanzia

La garanzia corrisponde alle norme di legge. Ulteriori informazioni sono contenute nelle nostre condizioni generali di contratto (AGB).

## 9 Protezione dell'ambiente

### Imballo

Per quanto riguarda l'imballo il produttore rispetta i sistemi di riciclo specifici del paese di impiego che garantiscono un riciclo ottimale.

Tutti i materiali di imballo impiegati sono ecocompatibili e riutilizzabili.

### Apparecchio non più utilizzabile


Gli apparecchi non più utilizzabili contengono materiali riciclabili e devono essere inviati ad una riutilizzazione ecologica.

- ▷ Alla scadenza della durata, smaltire l'apparecchio nel rispetto dell'ambiente tramite i sistemi di smaltimento pubblici.

Le materie plastiche sono contrassegnate. In questo modo possono essere inviate separatamente al riciclaggio oppure allo smaltimento.



10 Dati tecnici e accessori/parti di ricambio

 Con riserva di modifiche.

Dati tecnici fresatrice

	Unità	Valore
No. Art.	–	179330N
Dimensioni (p × l × h)	mm	565 × 515 × 585
Peso	kg	50
Collegamenti elettrici	V/Hz	100-230/50-60
Potenza	W	250
Fusibile (ritardato)	A	3,15 / 6,3
Assi	–	5
Precisione	µm	< 10
Campo di temperatura consentito (funzionamento)	°C	18 - 30
Coppia mandrino	Ncm	4
Numero di giri mandrino	1/min	60000
Diametro pinza di fissaggio	mm	3
Livello di pressione acustica	db(A)	60
Interfacce	–	USB / Ethernet / slot per scheda SD / comando aspirazione
Collegamento dell'aria compressa	–	Aria compressa asciutta, pulita
_ Pressione	bar	6
_ Portata	l/min	50
Purezza dell'aria:		
_ Impurità solide	–	Classe 3; meglio 5 µm per sostanze solide
_ Contenuto di acqua	–	Classe 4; max. punto di rugiada della pressione +3 °C
_ Contenuto complessivo di olio:	–	Classe 2; max. contenuto di olio 0,1 mg/m <sup>3</sup>
Aspirazione	–	adatto per polveri di ossido di zirconio, microfiltro HEPA (97,97 %), classe filtro H12, classe polvere M
_ Diametro collegamento aspirazione	mm	38
_ Potenza di aspirazione	l/min	56,6

Tab. 5



**Accessori/parti di ricambio**

<b>No. Art.</b>	<b>Denominazione</b>
179210	Gruppo condizionatore
179211	Set di viti supporto pezzo in lavorazione
179216	Filetti riportati supporto pezzo in lavorazione
179257	Tubo di aspirazione con spazzola
1156901	Fusibile (T 3,15 A / 250 V)

*Tab. 6*

# Índice

<b>1</b>	<b>Simbología empleada</b>	<b>80</b>	<b>8</b>	<b>Fallos, reparaciones y garantía</b>	<b>95</b>
			8.1	Fallos	95
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad generales</b>	<b>81</b>	8.2	Reparaciones	95
			8.3	Garantía	95
<b>3</b>	<b>Aptitud del personal</b>	<b>81</b>	<b>9</b>	<b>Protección del medio ambiente</b>	<b>95</b>
<b>4</b>	<b>Datos sobre el aparato</b>	<b>82</b>	<b>10</b>	<b>Datos técnicos y accesorios/piezas de recambio</b>	<b>96</b>
4.1	Volumen de entrega	82			
4.2	Utilización reglamentaria	82			
4.3	Declaración de conformidad CE	83			
4.4	Componentes, puertos e interfaces	83			
4.5	Accesorios	84			
<b>5</b>	<b>Instalación</b>	<b>85</b>			
5.1	Fresadora	85			
5.2	Unidad de tratamiento	85			
5.3	Instalación del software CAM y fresadora	87			
5.4	Conexión a la red informática	88			
5.5	Puesta en marcha de la fresadora	88			
<b>6</b>	<b>Utilización y manejo</b>	<b>90</b>			
6.1	Función de los botones	90			
6.2	Referenciado	91			
6.3	Ejecución del programa	91			
6.4	Control de la pieza de trabajo durante un programa en curso	91			
6.5	Acceso a la posición de servicio	92			
6.6	Acceso a la posición de cambio del portapiezas	92			
<b>7</b>	<b>Limpieza y mantenimiento</b>	<b>92</b>			
7.1	Limpieza	92			
7.2	Mantenimiento	93			

## 1 Simbología empleada

### Advertencias de peligro



Las advertencias de peligro se identifican con un triángulo de señalización sobre fondo de color con el texto encuadrado.



Aquellos peligros de origen eléctrico, en lugar del signo de admiración, llevan el símbolo del rayo en el interior del triángulo de señalización.

Las palabras clave al comienzo de la advertencia de peligro indican el tipo y gravedad de las consecuencias en caso de no atenderse a las medidas de prevención del peligro.

- **OBSERVACIÓN** indica que pueden presentarse daños materiales.
- **ATENCIÓN** informa que pueden presentarse daños personales de leve o mediana gravedad.
- **ADVERTENCIA** significa que pueden presentarse daños personales graves.
- **PELIGRO** anuncia que pueden presentarse daños personales con peligro de muerte.

### Informaciones importantes



El símbolo al margen hace referencia a importantes informaciones sobre situaciones que no suponen un peligro para personas ni materiales. Esta informaciones también vienen encuadradas.

### Símbolos adicionales en el manual

Símbolo	Significado
▷	Punto en el que se describe una acción
—	Punto de una lista
•	Subpunto de la descripción de una acción o de una lista
[3]	Los números entre corchetes se refieren a las posiciones en las ilustraciones

Tab. 1

### Símbolos adicionales en el aparato

Símbolo	Significado
	Puerto USB (conector hembra tipo B)
	Conector de red (Ethernet)
	Ranura de tarjeta de memoria SD
	Conector para cable de mando del dispositivo de aspiración
	Fusible
	Conexión de aire comprimido

Tab. 2





## 2 Instrucciones de seguridad generales

Al instalar, poner en marcha, o utilizar el aparato, deberán respetarse las siguientes instrucciones de seguridad:



### ATENCIÓN:

¡Funcionamiento incorrecto en caso de un aparato defectuoso!

Si detecta un daño o un funcionamiento deficiente en el aparato:

- ▷ Identificar el aparato como defectuoso.
- ▷ Evitar que pueda ser utilizado hasta que no haya sido reparado.



### OBSERVACIÓN:

¡Deterioro del aparato debido a una aspiración insuficiente en el mecanizado en seco!

- ▷ Deje funcionar el aparato con el dispositivo de aspiración recomendado por el fabricante u otro compatible (ver página 86).



### OBSERVACIÓN:

- ▷ Desconectar el aparato siempre que no se precise, o al dejarlo desatendido largo tiempo, p. ej., por la noche. Esto protege además el medio ambiente ya que se ahorra energía eléctrica.

## 3 Aptitud del personal



### OBSERVACIÓN:

El aparato solamente lo deberá poner en marcha y manejar personal especializado.

ES

## **4 Datos sobre el aparato**

### **4.1 Volumen de entrega**

- \_ Fresadora
- \_ Cable de red
- \_ Cable USB (5 m)
- \_ Cable para red informática (5 m)
- \_ Cable de mando para dispositivo de aspiración
- \_ Mangueras de aire comprimido (250 mm y 2.000 mm)
- \_ Manguera de limpieza con cepillo
- \_ Unidad de tratamiento
- \_ Kit de servicio para husillo
- \_ Paquete de software CAM
- \_ Pieza en bruto para pruebas
- \_ Fresa CNC 2,5 (fresa montada en la pinza de sujeción)
- \_ Llave dinamométrica
- \_ Portapiezas con anillo de sujeción 71 mm
- \_ Adaptador para aspiración
- \_ Pie de rey

La fresadora se surte con una pieza en bruto para pruebas montada en el portapiezas. El aparato se suministra de fábrica con una probeta fresada para control de los puntos cero. Las virutas que han quedado en el aparato a raíz de este control no suponen motivo de reclamación. La pieza en bruto adjunta sirve para efectuar un fresado de prueba y para calibrar la fresadora.

► Al desembalar el aparato verificar que no falten piezas ni existan daños de transporte. En caso de detectar daños derivados del transporte, reclamarlos de inmediato al proveedor.

### **4.2 Utilización reglamentaria**

La fresadora es una esmeriladora controlada por PC prevista para la elaboración de prótesis, mediante:

- \_ Mecanizado en seco de piezas en bruto de
  - óxido de circonio presinterizado
  - metales no nobles, sin sinterizar
  - cera
  - plásticos

La utilización de piezas en bruto y fresas no homologadas por el fabricante pueden dañar al aparato y a la pieza a fresar. El fabricante declina cualquier responsabilidad en estos casos.

Asimismo no asumimos garantía alguna en caso de acoplar piezas adicionales o transformar el aparato de forma arbitraria.



La fresadora precisa una conexión de aire comprimido para su operación (ver página 86).

El mecanizado en seco solamente es admisible en combinación con un dispositivo de aspiración apropiado (requisitos técnicos, ver página 86).



### 4.3 Declaración de conformidad CE

La construcción y funcionamiento de este producto se corresponden con las directivas europeas así como con las exigencias nacionales complementarias. El marcado CE atestigua su conformidad.

#### Directivas CE

2006/42/EG	2004/108/EG
------------	-------------

#### Normativas armonizada

DIN EN ISO 12100	DIN EN 13128
DIN EN 61010-1	DIN EN 55011
DIN EN 61000-4-4	
DIN EN 61000-4-5	

Tab. 3

La declaración de conformidad del producto puede solicitarse al fabricante del mismo.

### 4.4 Componentes, puertos e interfaces

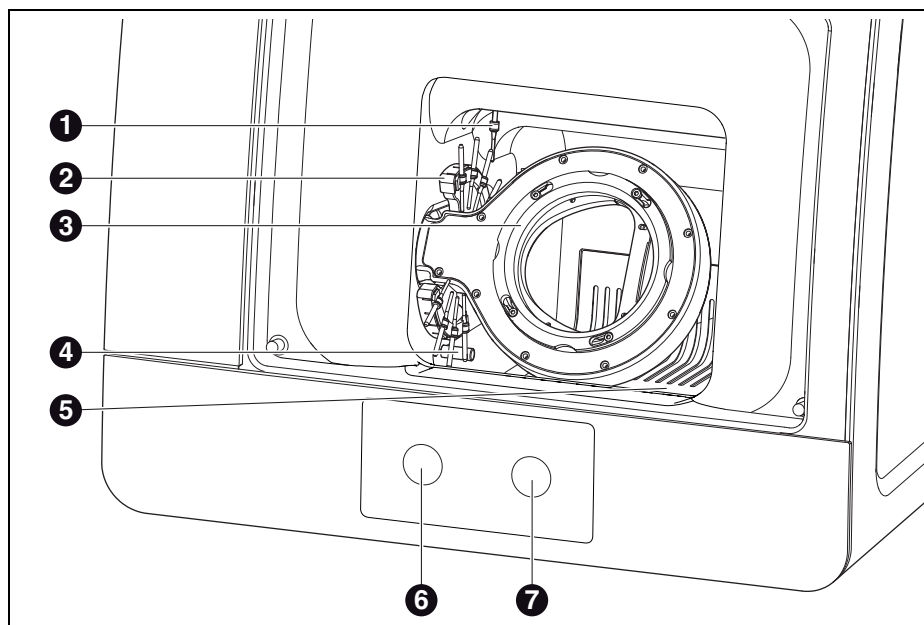


Fig. 1 Componentes frontales del aparato

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1 Husillo de fresar                                     | 5 Rejilla/canal de aspiración |
| 2 Portaherramientas                                     | 6 Botón de manejo             |
| 3 Portapiezas   | 7 Botón de servicio           |
| 4 Dispositivo de medición de longitud de la herramienta |                               |

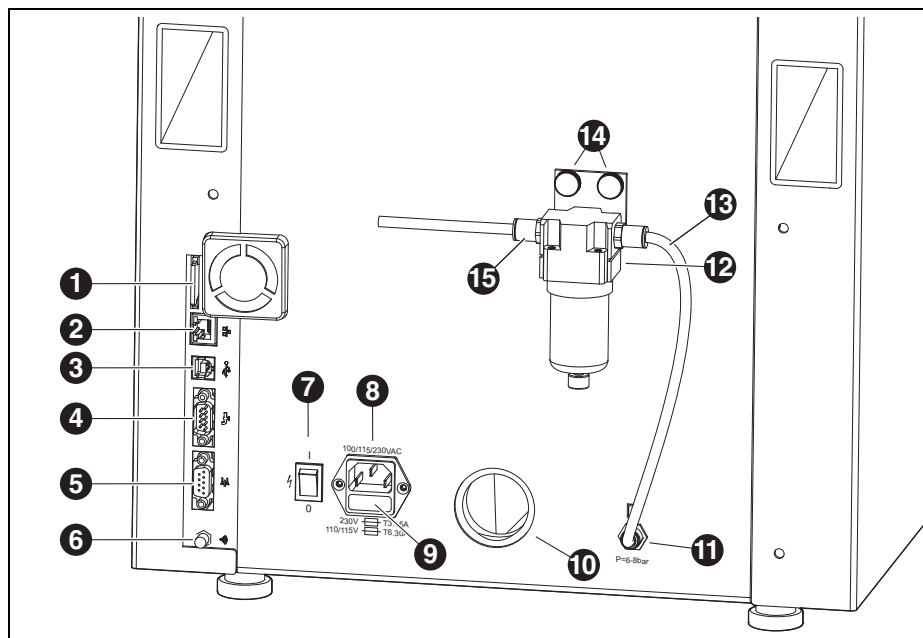


Fig. 2 Componentes dorsales del aparato

- 1 Ranura de tarjeta de memoria SD
- 2 Puerto Ethernet
- 3 Puerto USB
- 4 Conexión libre
- 5 Interfaz de mando para aspiración
- 6 Antena WLAN
- 7 Interruptor principal
- 8 Conexión a la red
- 9 Cajetín de fusibles
- 10 Conexión para manguera de aspiración
- 11 Conexión de aire comprimido para el husillo
- 12 Unidad de tratamiento
- 13 Manguera de aire comprimido de 250 mm
- 14 Tornillos moleteados
- 15 Entrada de aire comprimido

## 4.5 Accesorios

### Aspiración

Para el mecanizado en seco con la fresadora se precisa el equipo de aspiración recomendado por el fabricante. Viene equipado con un filtro especial y un microfiltro HEPA capaz de filtrar polvos extrafinos (entre otros, polvo de óxido de circonio) hasta un 99,97 % (filtro para polvo fino clase M).

La entrada adicional para el cable de mando permite un funcionamiento automático.

### Útiles de fresar y esmerilar

Para la fresadora pueden adquirirse diversas fresas (ver catálogo).

## 5 Instalación

### 5.1 Fresadora

#### Países con una tensión de red de 100-115 V

El aparato viene ajustado de fábrica para una tensión de 230 V. Si la tensión de red en el lugar de instalación es de 100-115 V:

- ▷ Sacar el cajetín ([9] en figura 2 de página 84) situado debajo de la conexión de red.
- ▷ Sustituir ambos fusibles T3,15 A por los otros dos fusibles T6,3 A que se adjuntan.

#### 5.1.1 Colocación de la fresadora sin la unidad de abastecimiento



La fresadora se surte con unas instrucciones de instalación propias.

- \_ El aparato ha sido diseñado para su uso exclusivo en locales cerrados y secos.
  - \_ A los lados, hacia atrás, y hacia arriba, deberá existir un espacio libre mínimo de 200 mm. El espacio requerido para la fresadora y las conexiones es por lo tanto de:
    - Ancho: 915 mm
    - Fondo: 765 mm
    - Altura: 785 mm
  - \_ El peso en vacío del aparato asciende a 50 kg. La base de apoyo deberá disponer por lo tanto de una resistencia suficiente.
  - \_ Durante el funcionamiento deberá reinar una temperatura ambiente entre 18 °C y 30 °C sin cambios bruscos de la misma.
- ▷ Colocar el aparato sobre una mesa o banco de trabajo robusto (alejado del suelo y separado de la pared).
- ▷ Nivelar el aparato girando sendos pies de manera que éste quede en una posición estable y horizontal.

- ▷ Conectar la manguera del dispositivo de aspiración empleado al racor ([10] en figura 2 de página 84) situado al dorso de la fresadora.
- ▷ Conectar la manguera de aire comprimido al dorso de la fresadora.

### 5.2 Unidad de tratamiento

El husillo incorpora un dispositivo de obturación por aire. Este aire obturador evita que las virutas y el polvo penetren en el husillo. La unidad de tratamiento filtra las impurezas que pudieran existir en el aire obturador evitando así daños costosos en la máquina.

#### Instalación de la unidad de tratamiento

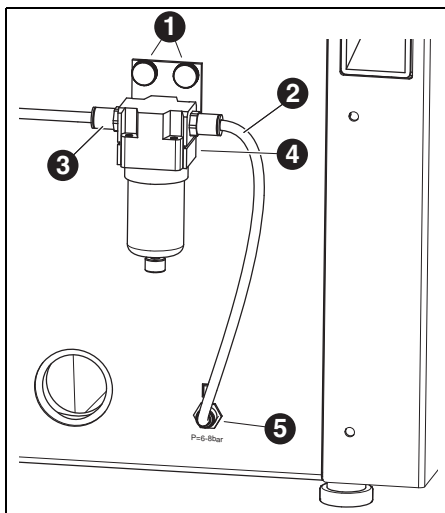


Fig. 3 Unidad de tratamiento

- 1 Tornillos moleteados
- 2 Manguera de aire comprimido de 250 mm
- 3 Entrada de aire comprimido
- 4 Decantador
- 5 Conexión de aire comprimido para el husillo

- ▷ Fijar la unidad de tratamiento a la parte posterior del aparato con los tornillos moleteados [1].
- ▷ Conectar uno de los extremos de la manguera de aire comprimido corta al racor derecho de la unidad de tratamiento y el otro a la conexión de aire comprimido [5] de la fresadora.
- ▷ Conectar la manguera larga a la entrada de aire comprimido [3] de la unidad de tratamiento y el otro extremo a la toma de aire comprimido del laboratorio.

## Requisitos para la alimentación de aire comprimido

El aire comprimido deberá satisfacer las siguientes exigencias mínimas para el funcionamiento:

- \_ Caudal: 50 l/min (1,77 CFM)
- \_ Presión: 6 bar/87 psi

La pureza del aire deberá ser según sigue:

- \_ Partículas sólidas: Clase 3;  
menor de 5  $\mu\text{m}$  para partículas sólidas
- \_ Contenido de agua: Clase 4;  
Punto de rocío bajo presión, máx. +3 °C
- \_ Contenido total de aceite: Clase 2;  
Contenido de aceite, máx. 0,1 mg/m<sup>3</sup>

La presión y el caudal de aire son supervisados por la fresadora durante el funcionamiento. En caso de no cumplirse los parámetros exigidos, el programa de mecanizado se detiene. Una vez corregidos dichos parámetros, el programa de mecanizado puede proseguirse tras validar el fallo en el software.

## Grado de pureza del aire exigido para el husillo

Si pretende usar una unidad de tratamiento diferente de la suministrada el aire a la salida deberá cumplir las siguientes condiciones según DIN-ISO 8573-1:

- \_ Partículas sólidas: clase 3  
(tamaño de partícula, máx. 5  $\mu\text{m}$ , densidad de partículas, máx. 5 mg/m<sup>3</sup>)
- \_ Contenido de agua: clase 4  
(punto de rocío bajo presión, máx. +3 °C, contenido de agua, máx. 6.000 mg/m<sup>3</sup>)
- \_ Contenido total de aceite: clase 2  
(contenido de aceite, máx. 0,1 mg/m<sup>3</sup>)

## Exigencias para la aspiración

Si pretende usar un equipo de aspiración diferente éste deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- \_ Caudal de aspiración: 56,6 l/min
- \_ Aptitud para aspirar polvo de óxido de circonio
- \_ Microfiltro HEPA (97,97 %), clase de filtro H12, clase de polvo M

La conexión de la manguera de aspiración al aparato se realiza mediante el adaptador adjunto. Éste sirve para mangueras de aspiración de un diámetro interior de 38 mm.



### 5.3 Instalación del software CAM y fresadora

- ▷ Inserte el soporte de datos en la unidad de lectura del PC.  
El soporte de datos incluye un archivo para instalar el software.
- ▷ Abrir el archivo y seguir las instrucciones indicadas durante la instalación.

#### Conexión de las interfaces / puertos

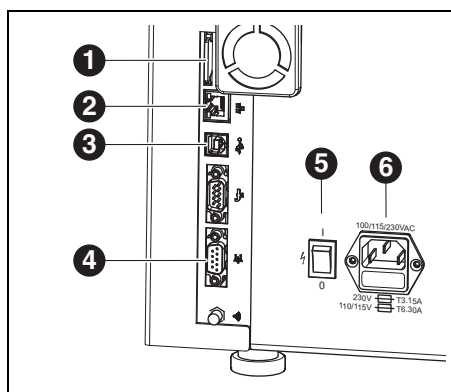


Fig. 4 Interfaces / puertos al dorso de la fresadora

- 1 Ranura de tarjeta de memoria SD
- 2 Puerto Ethernet
- 3 Puerto USB
- 4 Interfaz de mando para aspiración
- 5 Interruptor principal
- 6 Cajetín de fusibles/conexión a la red

- ▷ Asegurarse de que el interruptor principal [5] de la fresadora se encuentra en la posición 0.
- ▷ Verificar que la tarjeta de memoria SD esté correctamente insertada en la ranura [1] al dorso de la fresadora.

- ▷ Conectar el cable de red a la conexión de red [6] de la fresadora y enchufarlo a la toma de corriente.
- ▷ Conectar un extremo del cable de mando a la interfaz de mando para aspiración [4] situada al dorso de la fresadora, y su otro extremo al dorso del dispositivo de aspiración.

#### Conexión al PC

- ▷ Conectar el cable USB al puerto USB ([3] en figura 4) de la fresadora y a uno de los puertos USB libres del PC.  
La longitud máxima admisible del cable USB es de 5 m.
- ▷ Enchufar el dongle en uno de los puertos USB libres ubicados al dorso del PC.

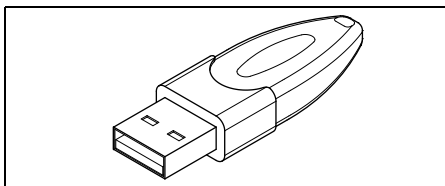


Fig. 5 Dongle CAM

## 5.4 Conexión a la red informática

- Conectar a través del cable de red el puerto Ethernet [2] en figura 4) de la fresadora con el PC o la red informática.

La longitud máxima admisible del cable de red para la conexión al PC o al router es de 100 m.

- Conectar la fresadora.
- Arrancar el software de la fresadora.
- Tras la inicialización de la fresadora, seleccionar en el software *Ajustes > Comunicación* y cambiar el tipo de conexión de USB a Ethernet, adaptando, si procede, la dirección IP (ver descripción del software de la fresadora).
- Desconectar y volver a conectar la fresadora.
- Inicializar la fresadora en el software.
- Una vez que el software haya detectado la conexión vía Ethernet, desconectar el cable USB.



Al operar en red pueden conectarse hasta ocho aparatos, controlables cada cual con el software CAM.

El PC y la fresadora deben encontrarse en la misma subred.

## 5.5 Puesta en marcha de la fresadora



Para el funcionamiento es imprescindible que las cuatro fresas estándar se encuentren en los puestos de herramienta 1 a 4.

Además de las herramientas estándar pueden insertarse opcionalmente herramientas gemelas en el portaherramientas. Si en la herramienta estándar se ha alcanzado el límite de desgaste, la fresadora la sustituye entonces automáticamente por la respectiva herramienta gemela.

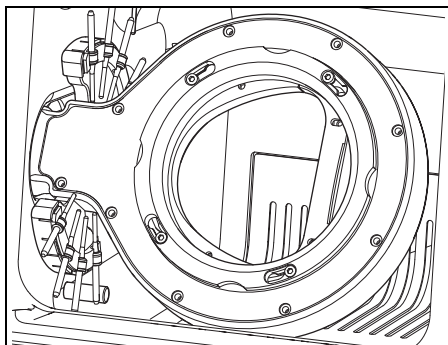


Fig. 6 Portaherramientas

- Alojarse las fresas CNC estándar en el portaherramientas de la fresadora. Al realizar esto cuidar que el mango quede orientado hacia fuera.
  - La fresa CNC 2,5 se encuentra en el husillo.
  - Insertar la fresa 1,0 en el puesto 2.
  - Insertar la fresa 0,6 en el puesto 3.
  - Insertar la fresa 0,3 en el puesto 4.
- Opcional: Alojarse las herramientas gemelas en el portaherramientas de la fresadora. Al realizar esto cuidar que el mango quede orientado hacia fuera.
  - Insertar la fresa 2,5 en el puesto 5.
  - Insertar la fresa 1,0 en el puesto 6.
  - Insertar la fresa 0,6 en el puesto 7.
  - Insertar la fresa 0,3 en el puesto 8.





- ▷ Montar la pieza en bruto deseada en el alojamiento de la fresadora. La cara alta/gruesa de la pieza en bruto deberá señalar hacia el interior.

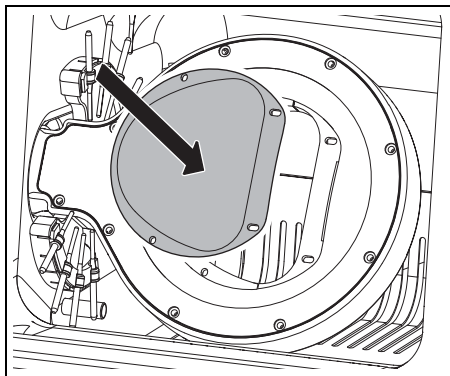


Bild 7 Montaje de la pieza en bruto

- ▷ Colocar los agujeros alargados del anillo de sujeción [1] sobre los tornillos [2] y girarlo hasta el tope en el sentido de las agujas del reloj.

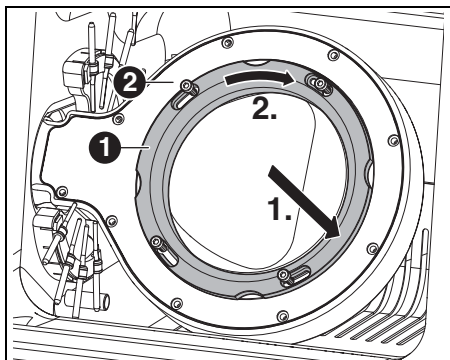


Fig. 8 Montaje del anillo de sujeción

- ▷ Apretar los tornillos con la llave allen suministrada.

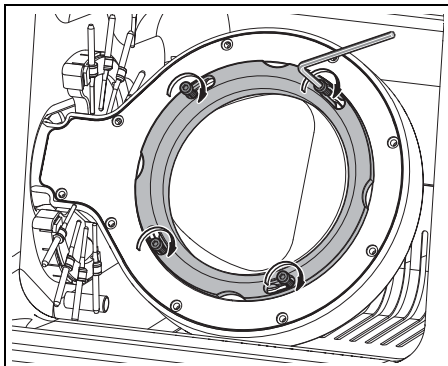


Fig. 9 Fijación del anillo de sujeción con tornillos

- ▷ Cerrar la puerta de la fresadora.
  - ▷ Conectar el interruptor principal de la fresadora.
  - ▷ Conectar el PC.
  - ▷ Arrancar el software de la fresadora.
- Al arrancar el software se inicializa la máquina.

Si la fresadora no es detectada:

- ▷ Arrancar de nuevo el PC.



Al instalar la fresadora es necesario controlar el sistema axial.

- ▷ Consultar al respecto las instrucciones para fresado del cuerpo de prueba.



## OBSERVACIÓN:

Deterioro de la pieza en bruto

- ▷ ¡No apriete excesivamente los tornillos! ¡Evite que la pieza quede forzada!

## 6 Utilización y manejo



### ADVERTENCIA:

¡Peligro por la proyección brusca de virutas o de fragmentos en caso de rotura de la herramienta!  
 ► ¡Siempre mantener cerrada la puerta de la fresadora durante el mecanizado!



### OBSERVACIÓN:

¡Merma en la calidad de fresado y un mayor desgaste en el mecanizado en seco!  
 ► ¡No deje funcionar la fresadora sin emplear un equipo de aspiración!

## 6.1 Función de los botones

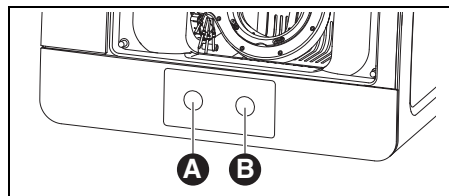


Fig. 10 Botones

Tecla	Puerta cerrada	Puerta abierta
Botón de manejo [A]	Inicia o interrumpe el referenciado; arranca o interrumpe el programa en curso; activa o desactiva la posición de control; activa la posición de cambio para el portapiezas	Enciende o apaga el dispositivo de aspiración
Botón de servicio [B]	Interrumpe el programa en curso y activa la posición de servicio; activa la posición de cambio de la herramienta; inicia la limpieza de la ventanilla	Activa o desactiva el aire obturador

Tab. 4



En lugar de usar los botones estas funciones pueden activarse también a través del software.



## 6.2 Referenciado

Tras la conexión de la fresadora ésta deberá posicionarse en los respectivos puntos cero mecánicos que se tomarán como referencia. El botón de manejo [A] parpadea.

Para iniciar el recorrido de referenciado:

- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].  
Comienza el recorrido de referenciado. El botón de manejo [A] se enciende.

Es posible interrumpir el recorrido de referenciado en curso:

- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].  
Se interrumpe el recorrido de referenciado. El botón de manejo [A] parpadea.

Para proseguir el recorrido de referenciado:

- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].  
El recorrido prosigue partiendo de la posición en la que se detuvo. El botón de manejo [A] se enciende.

Una vez finalizado el recorrido de referenciado el aparato se sitúa en la posición base. El botón de manejo [A] se apaga.

## 6.3 Ejecución del programa

Para poder ejecutar el programa es necesario cargarlo primero (ver software CAM).

- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].  
El programa se pone en marcha. El botón de manejo [A] se enciende.

Es posible interrumpir la ejecución del programa:

- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A] o el de servicio [B].

-o-

- ▷ Abrir la puerta.

El programa se interrumpe. El botón de manejo [A] parpadea.

Para proseguir la ejecución del programa:

- ▷ Teniendo cerrada la puerta, apretar brevemente el botón de manejo [A].

El programa prosigue partiendo de la posición en la que se detuvo. El botón de manejo [A] se enciende.

Una vez finalizado el programa el aparato se sitúa en la posición base. El botón de manejo [A] se apaga.

## 6.4 Control de la pieza de trabajo durante un programa en curso

- ▷ Mantener accionado más de tres segundos el botón de manejo [A].

El programa se interrumpe. El husillo es retraído, la herramienta actual depositada y la pieza de trabajo volteada. Durante la fase de desplazamiento se enciende el botón de manejo [A], el cual se pone a parpadear al alcanzarse la posición de destino.

- ▷ Controlar visualmente la pieza de trabajo.

- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].

La herramienta vuelve a cargarse. El husillo retorna a la posición en la que se interrumpió el programa. Durante la fase de desplazamiento se enciende el botón de manejo [A], el cual se pone a parpadear al alcanzarse la posición de destino.

- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].

El programa prosigue. El botón de manejo [A] se enciende.

## 6.5 Acceso a la posición de servicio

A la posición de servicio puede accederse desde la posición base o desde la posición de un programa interrumpido.

- ▷ Accionar brevemente el botón de servicio [B].  
La herramienta actualmente en uso es depositada y el husillo se sitúa en la posición de servicio. El husillo se destensa y el motor es bloqueado. Durante la fase de desplazamiento se enciende el botón de manejo [A], el cual se pone a parpadear al alcanzarse la posición de destino.

Para abandonar la posición de servicio:

- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].  
La herramienta vuelve a cargarse. El husillo retorna a la posición base o a la de interrupción del programa. Durante la fase de desplazamiento se enciende el botón de manejo [A], el cual se pone a parpadear al alcanzarse la posición de destino.

## 6.6 Acceso a la posición de cambio del portapiezas

A la posición de cambio del portapiezas únicamente puede accederse desde la posición base.

- ▷ Mantener accionado más de tres segundos el botón de manejo [A].  
La herramienta actual es depositada. El portapiezas es girado para poder acceder al tornillo de sujeción. Durante la fase de desplazamiento se enciende el botón de manejo [A], el cual se pone a parpadear al alcanzarse la posición de destino.

Para abandonar la posición de cambio del portapiezas:

- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].  
El aparato se sitúa en la posición base.

## 7 Limpieza y mantenimiento

### 7.1 Limpieza

La fresadora deberá limpiarse al final de cada jornada.



#### OBSERVACIÓN:

¡El polvo de circonio es abrasivo!

- ▷ Solamente limpiar con cuidado el vidrio de la puerta con un paño suave, sin restregar.

- ▷ Abrir la puerta de la fresadora.
- ▷ Accionar el botón de manejo [A] de la fresadora.  
El dispositivo de aspiración se pone a funcionar.  
El botón de manejo se ilumina.
- ▷ Accionar el botón de servicio [B] de la fresadora.  
Se activa el aire obturador del husillo. El botón de servicio se ilumina.
- ▷ Sacar la rejilla.
- ▷ Aspirar la cámara de mecanizado.
- ▷ Accionar brevemente el botón de servicio [B].  
El aire obturador se desconecta.
- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].  
Se desconecta el dispositivo de aspiración.



## 7.2 Mantenimiento

### 7.2.1 Mantenimiento semanal



#### OBSERVACIÓN:

¡Peligro de que se dañe el aparato!

- ▷ ¡No emplear aire comprimido, ultrasonido ni chorro de vapor en su limpieza!

#### Antes del mantenimiento

Antes del mantenimiento del husillo es necesario activar el aire obturador del husillo:

- ▷ Accionar brevemente el botón de servicio [B].

La herramienta actualmente en uso es depositada y el husillo se sitúa en la posición de servicio. El husillo se destensa y el motor es bloqueado.

- ▷ Abrir la puerta de la fresadora.

- ▷ Accionar el botón de servicio [B] de la fresadora.

Se conecta el aire obturador. El botón de servicio se ilumina.

#### Tras el mantenimiento

Una vez concluido el mantenimiento:

- ▷ Cerrar la puerta de la fresadora.

- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].

La herramienta vuelve a cargarse. El husillo retorna a la posición base o a la de interrupción del programa.

#### Husillo

Para el mantenimiento del husillo se requiere el kit de servicio adjunto y una fresa cualquiera.

Para limpiar el husillo:

- ▷ Eliminar el polvo de la tapa y del husillo con un paño seco y limpio. ¡No utilizar productos de limpieza!

Para desmontar la pinza de sujeción:

- ▷ Insertar la llave del husillo en la pinza.

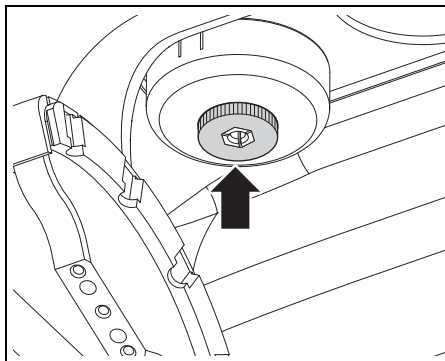


Fig. 11

- ▷ Alojarse una fresa en la pinza de sujeción abierta.

- ▷ Aflojar la pinza de sujeción con la llave y desenroscarla del husillo.

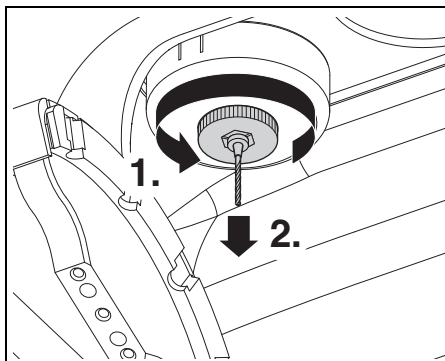


Fig. 12

- ▷ Limpiar el alojamiento de la pinza de sujeción.  
El alojamiento de la pinza de sujeción deberá estar limpio y exento de virutas.

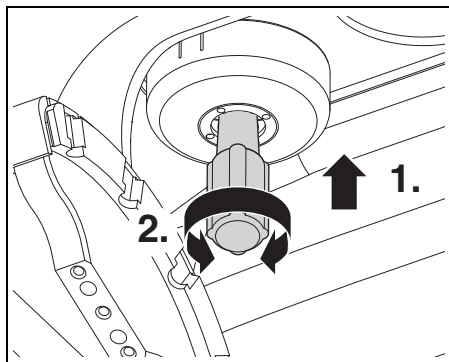


Fig. 13

- ▷ Limpiar el interior de la pinza de sujeción con el cepillo fino.

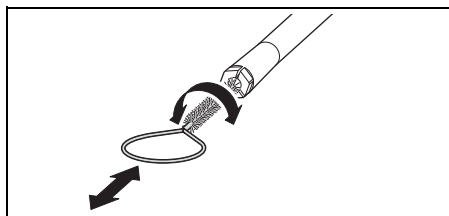


Fig. 14



## OBSERVACIÓN:

Para el mantenimiento del cono de la pinza de sujeción usar exclusivamente el lubricante suministrado.

- ▷ Aplicar una capa delgada de lubricante a la rosca de la pinza de sujeción.  
▷ Una vez limpiada y engrasada la pinza de sujeción volver a enroscarla hasta el tope en el husillo.



## ATENCIÓN:

¡Peligro de rotura de la herramienta!

- ▷ ¡Imprescindible desmontar de nuevo la herramienta del mandril de sujeción!

Si la herramienta procede del portaherramientas de la fresadora:

- ▷ Alojar nuevamente la herramienta con su extremo orientado en posición correcta en el portaherramientas.

## Unidad de tratamiento

- ▷ Controlar visualmente en cuanto a:
- partículas visibles, impurezas o sólidos en el interior del vaso de plástico (síntomas de aire comprimido sucio)
  - elemento filtrante de color ámbar (indicio de aceite en el aire comprimido)
  - agua en el filtro (indicio de agua en el aire comprimido)

En caso de presenciar alguno de estos menoscabos:

- ▷ Eliminar la causa del fallo en el sistema de aire comprimido.  
▷ Sustituir la unidad de tratamiento completa.

## 7.2.2 Mantenimiento mensual

### Verificación del punto cero

Recomendamos un control mensual del punto cero.

### 7.2.3 Mantenimiento externo

Después de un número definido de horas de servicio el mantenimiento lo deberá realizar un servicio externo. El software de la fresadora emite el correspondiente aviso al presentarse esta situación.



## 8 Fallos, reparaciones y garantía

### 8.1 Fallos

Si se presenta un fallo:

- ▷ Arrancar de nuevo el software.
- ▷ Arrancar de nuevo la fresadora.
- ▷ Arrancar de nuevo el PC.

### 8.2 Reparaciones

Las reparaciones solamente las deberá realizar un profesional instruido al respecto.

### 8.3 Garantía

La garantía se rige de acuerdo a las regulaciones legales vigentes. Para más informaciones consulte nuestras Condiciones Generales de Venta.

## 9 Protección del medio ambiente

### Embalaje

En cuestiones de embalaje, el fabricante colabora con los sistemas de aprovechamiento específicos de cada país garantizando así un reciclaje óptimo. Todos los materiales de embalaje empleados son ecológicos y reciclables.

### Aparatos inservibles

Los aparatos inservibles contienen materiales aprovechables y deberán reciclarse.

- ▷ Una vez superada la vida útil del aparato éste deberá entregarse a uno de los puntos de recogida encargados de su eliminación ecológica.

Las piezas de plástico van identificadas. Ello permite una eliminación o reciclaje selectivo.

## 10 Datos técnicos y accesorios/piezas de recambio



Salvo modificación.

### Datos técnicos de la fresadora

	Unidad	Valor
Nº de art.	–	179330N
Dimensiones (fondo x ancho x altura)	mm	565 x 515 x 585
Peso	kg	50
Tensión de alimentación	V/Hz	100-230/50-60
Potencia	W	250
Fusible (lento)	A	3,15 / 6,3
Ejes	–	5
Precisión	μm	< 10
Rango de temp. admis. (funcionando)	°C	18 - 30
Par en husillo	Ncm	4
Revol. del husillo	1 /min	60000
Diámetro de pinza de sujeción	mm	3
Nivel de presión sonora	db(A)	60
Puertos/interfases	–	USB / Ethernet / ranura de tarjeta SD / mando de aspiración
Conexión de aire comprimido	–	Aire comprimido seco y limpio
_ Presión	bar	6
_ Caudal	l/min	50
Pureza del aire		
_ Partículas sólidas	–	Clase 3; menor de 5 μm para partículas sólidas
_ Contenido de agua	–	Clase 4; Punto de rocío bajo presión, máx. +3 °C
_ Contenido total de aceite:	–	Clase 2; contenido de aceite, máx. 0,1 mg/m <sup>3</sup>
Aspiración	–	Apropiado para polvos de óxido de circonio, microfiltro HEPA (97,97 %), clase de filtro H12, clase de polvo M
_ Diámetro de conexión para aspiración	mm	38
_ Caudal de aspiración	l/min	56,6

Tab. 5





**Accesorios / piezas de recambio**

Nº de art.	Denominación
179210	Unidad de tratamiento
179211	Juego de tornillos para portapiezas
179216	Insertos roscados para portapiezas
179257	Manguera de aspiración con cepillo
1156901	Fusible (T 3,15 A / 250 V)

*Tab. 6*









Manufacturer | Hersteller  
Distribution | Vertrieb

**Amann Girrbach AG**  
Herrschaftswiesen 1  
6842 Koblach | Austria  
Fon +43 5523 62333-105  
Fax +43 5523 62333-5119  
[austria@amanngirrbach.com](mailto:austria@amanngirrbach.com)

Distribution | Vertrieb D/A

**Amann Girrbach GmbH**  
Dürrenweg 40  
75177 Pforzheim | Germany  
Fon +49 7231 957-100  
Fax +49 7231 957-159  
[germany@amanngirrbach.com](mailto:germany@amanngirrbach.com)  
[www.amanngirrbach.com](http://www.amanngirrbach.com)



Made in the European Union



33917-FB 2016-11-09



**AMANNGIRRBACH**