

# **ceramill motion 3** **ceramill coolstream**

|                                  |           |
|----------------------------------|-----------|
| <b>DE</b> Betriebsanleitung      | 3 - 33    |
| <b>EN</b> User Manual            | 34 - 64   |
| <b>FR</b> Mode d'emploi          | 65 - 95   |
| <b>IT</b> Istruzioni d'uso       | 96 - 126  |
| <b>ES</b> Modo de empleo         | 127 - 157 |
| <b>PT</b> Instruções de operação | 158 - 188 |





- Original Betriebsanleitung -

## Inhaltsverzeichnis

|          |                                                                     |           |           |                                                        |           |
|----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Symbolerklärung</b> .....                                        | <b>4</b>  | <b>8</b>  | <b>Reinigung und Wartung</b> .....                     | <b>27</b> |
|          |                                                                     |           | 8.1       | Fräsmaschine .....                                     | 27        |
|          |                                                                     |           | 8.2       | Versorgungseinheit .....                               | 31        |
| <b>2</b> | <b>Allgemeine Sicherheitshinweise</b> .....                         | <b>5</b>  |           |                                                        |           |
| <b>3</b> | <b>Geeignetes Personal</b> .....                                    | <b>5</b>  | <b>9</b>  | <b>Störungen, Reparaturen und Gewährleistung</b> ..... | <b>31</b> |
|          |                                                                     |           | 9.1       | Störungen .....                                        | 31        |
|          |                                                                     |           | 9.2       | Reparaturen .....                                      | 31        |
|          |                                                                     |           | 9.3       | Gewährleistung .....                                   | 31        |
| <b>4</b> | <b>Angaben zum Gerät</b> .....                                      | <b>6</b>  | <b>10</b> | <b>Umweltschutz</b> .....                              | <b>31</b> |
| 4.1      | Fräsmaschine .....                                                  | 6         |           |                                                        |           |
| 4.2      | Zubehör .....                                                       | 10        | <b>11</b> | <b>Technische Daten und Zubehör-/Ersatzteile</b> ..... | <b>32</b> |
| <b>5</b> | <b>Installation</b> .....                                           | <b>12</b> |           |                                                        |           |
| 5.1      | Fräsmaschine .....                                                  | 12        |           |                                                        |           |
| 5.2      | Versorgungseinheit aufstellen .....                                 | 13        |           |                                                        |           |
| 5.3      | Wartungseinheit .....                                               | 14        |           |                                                        |           |
| 5.4      | Installation von CAM-Software und Fräsmaschine .....                | 15        |           |                                                        |           |
| 5.5      | Herstellen der Netzwerk-<br>verbindung .....                        | 16        |           |                                                        |           |
| 5.6      | Inbetriebnahme der Fräsmaschine                                     | 17        |           |                                                        |           |
| <b>6</b> | <b>Anwendung und Bedienung</b> .....                                | <b>18</b> |           |                                                        |           |
| 6.1      | Wechsel zwischen Nass- und<br>Trockenbearbeitung .....              | 19        |           |                                                        |           |
| 6.2      | Wechsel der Werkstückhalterung                                      | 21        |           |                                                        |           |
| 6.3      | Programmausführung .....                                            | 22        |           |                                                        |           |
| 6.4      | Kontrolle des Werkstücks während<br>eines laufenden Programms ..... | 22        |           |                                                        |           |
| <b>7</b> | <b>Handhabung des Kühlschmierstoffes (KSS)</b> .....                | <b>23</b> |           |                                                        |           |
| 7.1      | KSS-Analyse .....                                                   | 23        |           |                                                        |           |
| 7.2      | Versorgungseinheit aus dem<br>Aufstellwagen ausbauen .....          | 24        |           |                                                        |           |
| 7.3      | KSS-Behälter leeren .....                                           | 25        |           |                                                        |           |
| 7.4      | KSS-Behälter reinigen .....                                         | 25        |           |                                                        |           |
| 7.5      | KSS einfüllen .....                                                 | 25        |           |                                                        |           |
| 7.6      | Versorgungseinheit in den<br>Aufstellwagen einbauen .....           | 26        |           |                                                        |           |
| 7.7      | KSS-System reinigen .....                                           | 26        |           |                                                        |           |

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 |


### Weitere Symbole auf dem Gerät

| Symbol | Bedeutung                                           |
|--------|-----------------------------------------------------|
|        | USB-Anschluss (Buchse Typ B)                        |
|        | Netzwerk-Anschluss (Ethernet)                       |
|        | Steckplatz für SD-Karte                             |
|        | Anschluss für Steuerungskabel<br>Absaugung          |
|        | Sicherung                                           |
|        | Anschluss Druckluft                                 |
|        | Anschluss für Steuerungskabel<br>Versorgungseinheit |
|        | Anschluss für Zuleitung Kühlschmierstoff            |




## 2 Allgemeine Sicherheitshinweise


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 15).

 **HINWEIS:**  
 Geräteschäden durch unzureichende Kühlung bei Schleifprozessen!

- ▷ Bei Schleifprozessen das Gerät nur mit der speziell dafür vorgesehenen Versorgungseinheit betreiben.


 **HINWEIS:**  
 Schäden durch auslaufenden Kühlschmierstoff!

- ▷ Die Anschlüsse für den Kühlschmierstoff regelmäßig auf Dichtheit prüfen.

 **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.

## 4 Angaben zum Gerät

### 4.1 Fräsmaschine



Diese Betriebsanleitung beschreibt verschiedene Modelle der Fräsmaschine. Die Darstellungen können daher vom tatsächlichen Aussehen der Maschine abweichen.

#### 4.1.1 Lieferumfang

- \_ Digitale Fräsmaschine
- \_ Netzkabel
- \_ USB Kabel (5m)
- \_ Netzkabel (5m)
- \_ Steuerungskabel Absaugung
- \_ Wartungseinheit inklusive Druckluftschläuche
- \_ Serviceset für Spindel
- \_ Drehmomentschlüssel für Spannzange
- \_ CAM Software
- \_ Autokalibrierset
  - Kalibrierblank
  - Kalibrierstift
- \_ Set zur manuellen Kalibrierung
  - Testrohling
  - Fräser 2,5 mm
  - Messschieber
- \_ Drehmomentschlüssel (4 Nm) für Werkstückhalter
- \_ Drehmomentschlüssel (3 Nm) für Rohlingsfixierung
- \_ Werkstückhalter 98 mm
- \_ Absaugadapter
- \_ Absaughaube
- \_ Abflusssieb
- \_ Reinigungspinsel
- \_ Reinigungsbürste

Die Fräsmaschine wird mit einem automatischen Kalibrierset ausgeliefert.

Zur Überprüfung des Nullpunkts wurde vor der Auslieferung werksseitig eine Testfräsung durchgeführt. Davon können Frässpäne zurückgeblieben sein. Diese sind kein Reklamationsgrund, da dieser Überprüfungsprozess wesentlich zur Präzision der Maschine beiträgt.

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



#### 4.1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Fräsmaschine ist ein PC-gesteuertes Fräs- und Schleifgerät zur Herstellung von Zahnersatz durch:

- \_ Trockenbearbeitung von Rohlingen aus
  - vorgesintertem Zirkonoxid
  - ungesinterten Nicht-Edelmetallen (NEM)
  - Wachs
  - Kunststoffen
- \_ Nassbearbeitung von Rohlingen aus
  - gesintertter Glaskeramik
  - 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 14).

Trockenbearbeitung ist nur in Verbindung mit einer entsprechenden Absaugung zulässig (technische Anforderungen siehe Seite 15).

Nassfräsen und -schleifen ist nur in Verbindung mit der Versorgungseinheit (Zubehör) zulässig.

#### 4.1.3 CE-Konformitätserklärung

Dieses Produkt wurde nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden harmonisierten Normen, sowie weiterer technischer Spezifikationen konstruiert und gefertigt. Es entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit.

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

Richtlinien:

- \_ 2011/65/EU:2011-06-08 RoHS II-Richtlinie
- \_ 2006/42/EG:2006-05-17 Maschinen Richtlinie
- \_ 2014/30/EU:2014-02-26 EMV-Richtlinie
- \_ S.I. 2016/1101 Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
- \_ S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Angewandte harmonisierte Normen:

- \_ DIN EN ISO 12100:2011-03
- \_ DIN EN 63000:2019-05
- \_ DIN EN 61010-1:2020-03
- \_ DIN EN 55011:2022-05
- \_ DIN EN 61000-4-4:2013-04
- \_ DIN EN 61000-4-5:2019-03
- \_ DIN EN ISO 16090-1:2019-12

Die Konformitätserklärung des Produkts ist auf Anfrage beim Hersteller erhältlich.

## 4.1.4 Bauteile und Schnittstellen

DE

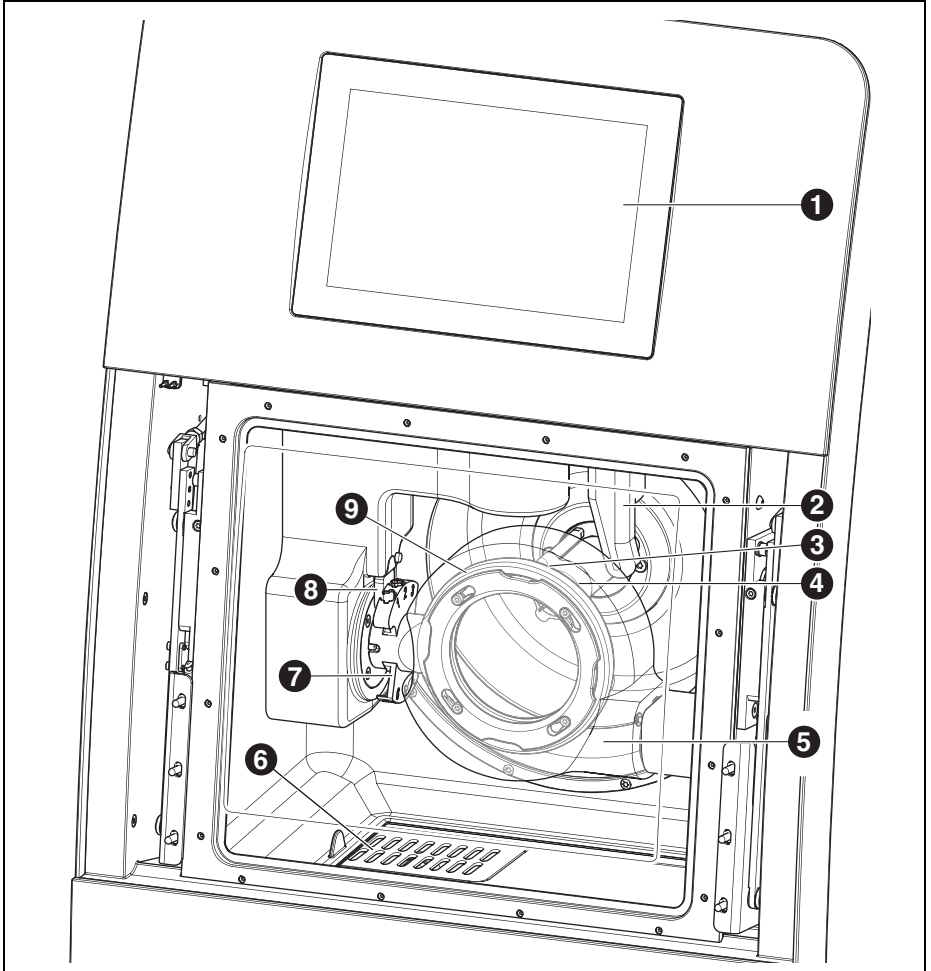


Bild 1 Geräteübersicht Frontseite

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| 1 Touch-Display                 | 6 KSS-Ablauf                  |
| 2 Messvorrichtung Werkzeuglänge | 7 Werkzeughalter              |
| 3 KSS-Düsen                     | 8 RFID-Lese-/Schreibereinheit |
| 4 Frässpindel                   | 9 Werkstückhalterung          |
| 5 Absaughaube                   |                               |





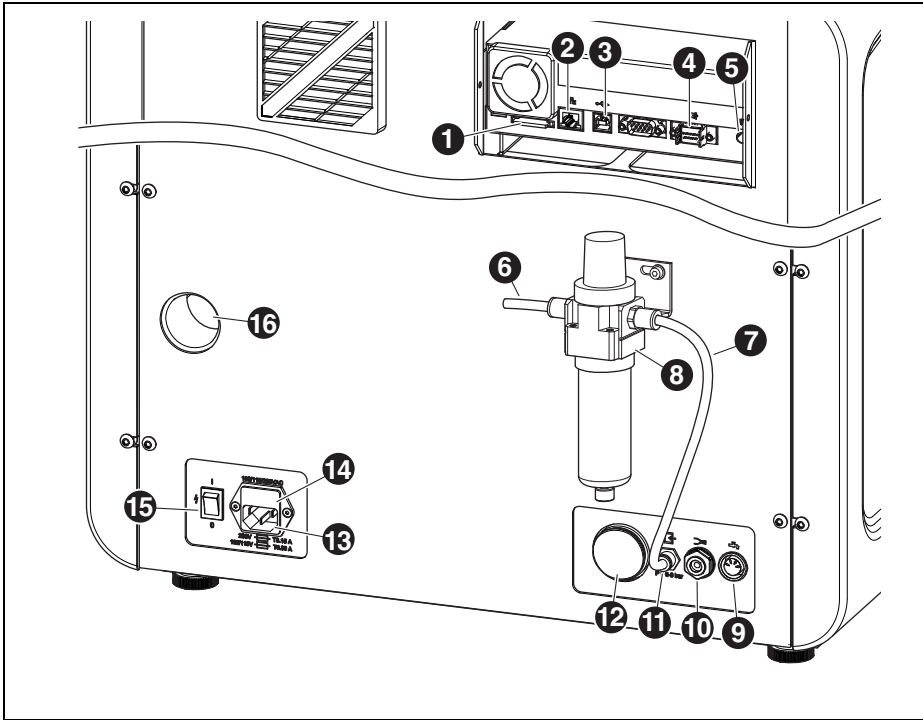








Bild 2 Geräteübersicht Rückseite

- |                                                                                                                                      |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1 Steckplatz für SD-Speicherkarte                 | 14 Schublade mit Sicherungen |
| 2 Ethernet-Schnittstelle                          | 15 Hauptschalter             |
| 3 USB-Schnittstelle                               | 16 Anschluss Absaugschlauch  |
| 4 Steuerungsschnittstelle für Absaugung           |                              |
| 5 Antenne WLAN                                                                                                                       |                              |
| 6 Drucklufteingang                                                                                                                   |                              |
| 7 Druckluftschlauch 250 mm                                                                                                           |                              |
| 8 Wartungseinheit                                                                                                                    |                              |
| 9 Steuerungsschnittstelle für Versorgungseinheit  |                              |
| 10 Anschluss KSS-Zuleitung                        |                              |
| 11 Druckluftanschluss Frässpindel                                                                                                    |                              |
| 12 Anschluss KSS-Ablauf                                                                                                              |                              |
| 13 Netzanschluss                                                                                                                     |                              |

## 4.2 Zubehör

### 4.2.1 Fräs- und Schleifwerkzeuge

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

### 4.2.2 Versorgungseinheit

#### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Versorgungseinheit ermöglicht die Nassbearbeitung in der Fräsmaschine. Sie gewährleistet den anwendungsgerechten Zustrom, Abfluss und Filterung des erforderlichen Kühlschmierstoffes. Eine Verwendung mit anderen Geräten als der Fräsmaschine ist nicht zulässig.

#### Lieferumfang

- \_ Versorgungseinheit mit
  - Vorratsbehälter für Kühlschmierstoff (KSS)
  - Filter für KSS
- \_ Steuerkabel
- \_ KSS-Zuleitung
- \_ Verrohrungsset
- \_ Spänesieb
- \_ Spritzschutzhaube
- \_ 2 Liter Kühlschmierstoff
- \_ Analytik-Set
  - Refraktometer
  - Test für pH-Wert
  - Test für Nitritgehalt
  - Prüfprotokoll

## Bauteile und Schnittstellen

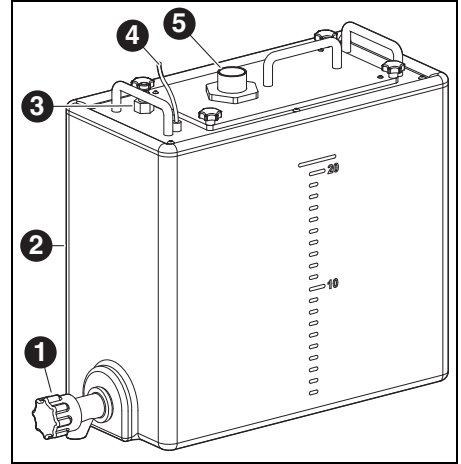


Bild 3 Anschlüsse Versorgungseinheit

- 1 KSS-Abflusshahn
- 2 KSS-Behälter
- 3 Anschluss für KSS-Zuleitung
- 4 Steuerungsschnittstelle für die Versorgungseinheit
- 5 KSS-Ablauf



### 4.2.3 Aufstellwagen

Der Aufstellwagen dient als fahrbahres Untergestell für die Fräsmaschine. Die Fräsmaschine wird mit den Füßen in die Aufnahme des Aufstellwagens gesetzt. Im Unterbau des Aufstellwagens

kann die Versorgungseinheit eingesetzt werden. Ggf. kann dort auch eine Absaugung untergebracht werden.

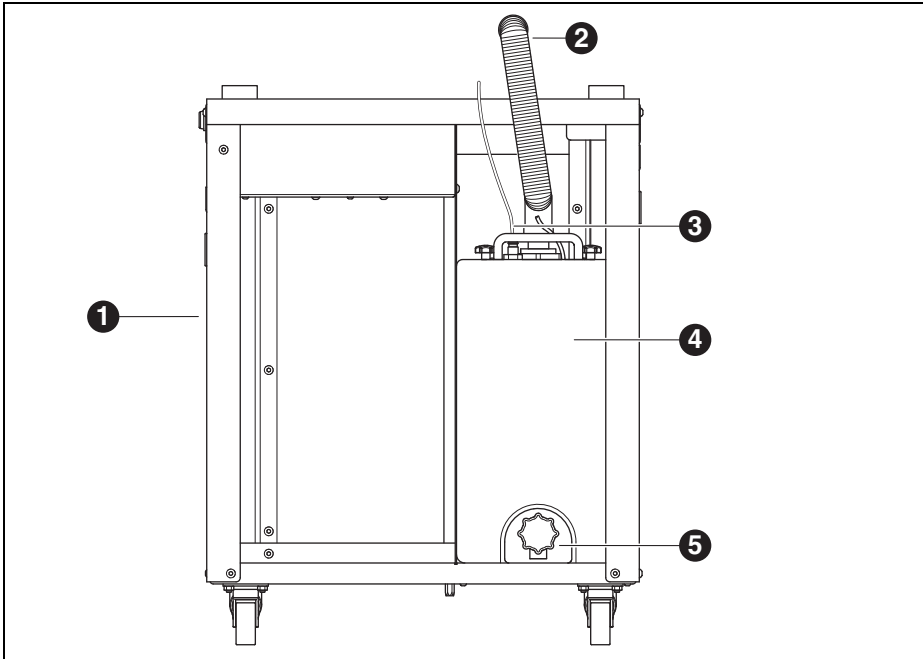


Bild 4 Versorgungseinheit in Aufstellwagen

- 1 Aufstellwagen
- 2 KSS-Ablauf
- 3 KSS-Zuleitung
- 4 Versorgungseinheit
- 5 KSS-Ablaufhahn

### 4.2.4 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.

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

#### 5.1.1 Aufstellung der Fräsmaschine



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: 930 mm
  - Tiefe: 795 mm
  - Höhe: 980 mm
- \_ Das Leergewicht des Gerätes beträgt zwischen 78 kg und 82 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) oder auf dem vom Hersteller beziehbaren Aufstellwagen.
- ▷ Die Höhe der Gerätefüße durch Drehen so einstellen, dass das Gerät waagrecht stabil auf allen vier Füßen steht.
- ▷ Die Wartungseinheit montieren (siehe Seite 14).
- ▷ Den Absaugschlauch der Absaugung am Anschluss an der Rückseite der Fräsmaschine einstecken.
- ▷ Die Fräsmaschine gemäß Anschlussdiagramm in der Aufstellanleitung anschließen.



**Aufstellung der Fräsmaschine auf dem Aufstellwagen**

Seitlich, nach hinten und nach oben ist ein Freiraum von jeweils mindestens 200 mm einzuhalten. Der Platzbedarf für die Fräsmaschine auf dem Aufstellwagen inkl. Anschlüsse beträgt damit:

- \_ Höhe: 1660 mm
- \_ Breite: 930 mm
- \_ Tiefe: 860 mm

Der Aufstellort muss eben sein.

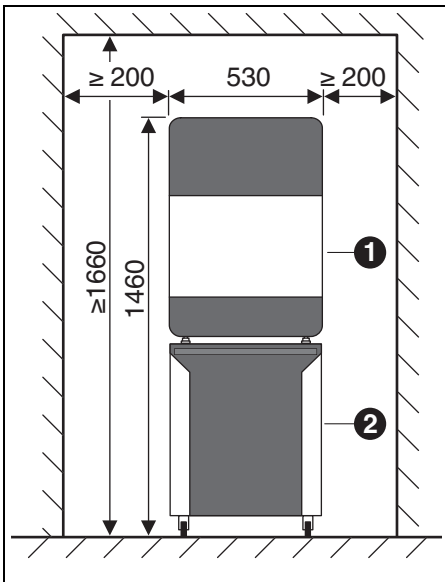


Bild 5

- 1 Fräsmaschine
- 2 Aufstellwagen

**HINWEIS:**  
 Beschädigung der elektrischen Leitungen und der KSS-Zuleitung:  
 ▶ Beim Bewegen des Aufstellwagens darauf achten, dass keine Leitungen überfahren werden.

- ▶ Die Fräsmaschine auf den Aufstellwagen mit den Füßen in die Aufnahmen setzen.
- ▶ Den Aufstellwagen mit der Fräsmaschine an den Aufstellort fahren.
- ▶ Die Räder des Aufstellwagens mit den Feststellbremsen blockieren.

**5.2 Versorgungseinheit aufstellen**

Die Versorgungseinheit unter dem Aufstelltisch der Fräsmaschine oder in dem vom Hersteller beziehbaren Aufstellwagen der Fräsmaschine aufstellen.

Damit das Ablaufrohr für das KSS montiert werden kann, muss der Tisch ein Abstand zur Wand eingehalten werden (siehe Aufstellanleitung).

- ▶ Kühlschmierstoff in den KSS-Behälter einfüllen (siehe Kapitel 7.5 auf Seite 25).

**HINWEIS:**  
 ⚠ Beschädigung der elektrischen Leitungen und der KSS-Zuleitung:  
 ▶ Beim Bewegen des Aufstellwagens darauf achten, dass keine Leitungen überfahren werden.

- ▶ Die KSS-Zuleitung an Fräsmaschine und Versorgungseinheit anschließen.
- ▶ Das KSS-Ablaufrohr zusammenstecken und Fräsmaschine und Versorgungseinheit damit verbinden (siehe Aufstellanleitung).
- ▶ Die Steuerungsschnittstelle für die Versorgungseinheit an der Rückseite der Fräsmaschine ([9] in Bild 2) und an der Versorgungseinheit ([4] in Bild 3) mit dem Steuerungskabel verbinden.
- ▶ Den KSS-Behälter aufstellen bzw. ggf in den Aufstellwagen einsetzen (siehe Kapite 7.6).



## 5.3 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

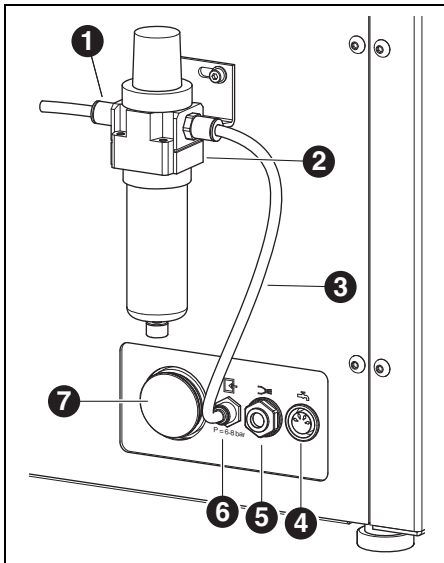


Bild 6 Wartungseinheit

- 1 Druckluftergang
- 2 Wasserabscheider
- 3 Druckluftschlauch 250 mm
- 4 Steuerungsschnittstelle für Versorgungseinheit
- 5 Anschluss KSS-Zuleitung
- 6 Druckluftanschluss Frässpindel
- 7 Anschluss KSS-Ablaufrohr

- ▷ Die Wartungseinheit an der Geräterückseite mit Schrauben befestigen.
- ▷ Den 250-mm-Druckluftschlauch [3] an den rechten Anschluss der Wartungseinheit und an den Druckluftanschluss [5] der Fräsmaschine anschließen.
- ▷ Mit dem 2000-mm-Druckluftschlauch den Druckluftergang [1] 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>)

## Empfohlene Anforderungen Absaugung

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

- \_ Saugleistung: 240 m<sup>3</sup>/h
- \_ Eignung für Zirkonoxidstäube
- \_ HEPA Microfilter (97,97 %), Filterklasse H12, Staubklasse M

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

## 5.4 Installation von CAM-Software und Fräsmaschine

- ▷ Die CD CAM-Software in das Laufwerk des PCs einlegen.  
Auf der CD befindet sich die zu installierende Software.
- ▷ Die „.exe“-Datei ausführen und den Anweisungen auf dem Bildschirm folgen.

### Verbinden der Schnittstellen

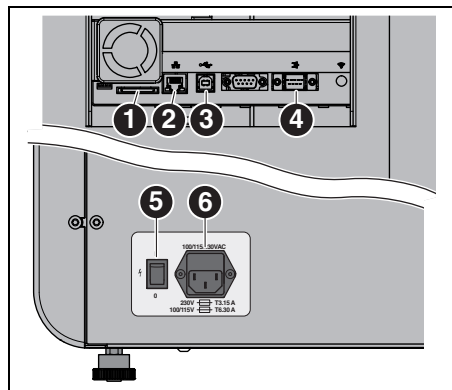






Bild 7 Schnittstellen an der Rückseite der Fräsmaschine

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

- ▷ Sicherstellen, dass der Hauptschalter [6] 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 [7] der Fräsmaschine sowie an eine Netzsteckdose anschließen.
- ▷ Die Steuerungsschnittstelle für Absaugung [5] an der Rückseite der Fräsmaschine und an der Rückseite der Absaugung mit dem Steuerungskabel verbinden.

Bei Installation mit Versorgungseinheit:

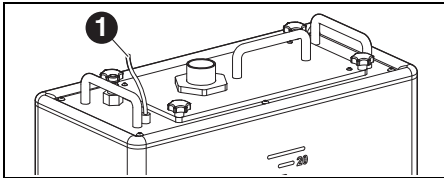


Bild 8 Anschlüsse Versorgungseinheit

- 1 Steuerungsschnittstelle für die Versorgungseinheit
- ▷ Die Steuerungsschnittstelle für die Versorgungseinheit an der Rückseite der Fräsmaschine ([4] in Bild 7) und an der Versorgungseinheit ([1] in Bild 8) mit dem Steuerungskabel verbinden.

### Verbindung mit dem PC

- ▷ Die USB-Schnittstelle ([3] in Bild 7) 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 CAM-Dongle in einen freien USB-Anschluss auf der Rückseite des PCs stecken.

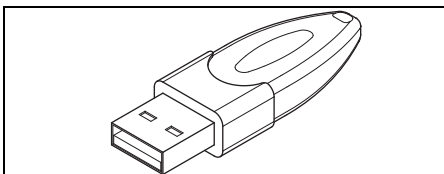




Bild 9 CAM-Dongle

## 5.5 Herstellen der Netzwerkverbindung

 Zur Herstellung der Netzwerkverbindung müssen die Fräsmaschine und der PC zunächst noch über USB verbunden sein.

- ▷ Die Ethernet-Schnittstelle ([2] in Bild 7) 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.





## 5.6 Inbetriebnahme der Fräsmaschine



Eine Kalibrierung der Fräsmaschine ist nach der Aufstellung zur Inbetriebnahme ratsam jedoch nicht zwingend erforderlich.

Die Fräsmaschine kann sich über eine Autokalibrierung selbst einstellen. Dieser Prozess kann am Display unter *Wartung* gestartet werden. Dabei werden alle nötigen Schritte am Display erläutert.

Im Folgenden wird die Kalibrierung über den Fräsprozess beschrieben. Dieser ist im Ausnahmefall und nur auf Anfrage des Supports durchzuführen.

Die Werkzeuge lassen sich in alle Steckplätze der Fräsmaschine einsetzen. Durch den integrierten RFID-Chip erkennt die Maschine automatisch das Werkzeug. Wenn ein Werkzeug seine Verschleißgrenze erreicht hat, greift die Fräsmaschine automatisch auf das entsprechende Schwesterwerkzeug zu.

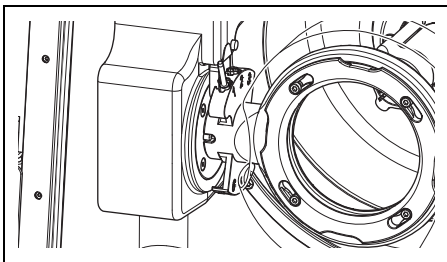


Bild 10 Werkzeughalter

- ▷ Für die Kalibrierung den Fräser „760660 Roto RFID 2,5 ZI“ aus dem Lieferumfang einlegen.

- ▷ Den gewünschten Rohling in die Aufnahme der Fräsmaschine einsetzen.

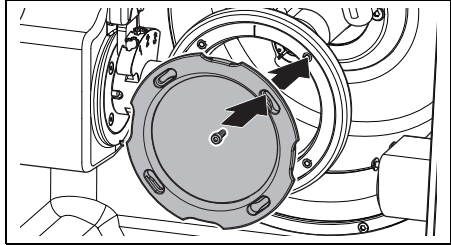


Bild 11 Rohling einsetzen

- ▷ Den Rohling mit dem Bajonettverschluss fixieren.
- ▷ Die Schrauben mit dem beiliegenden Drehmomentschlüssel fixieren.

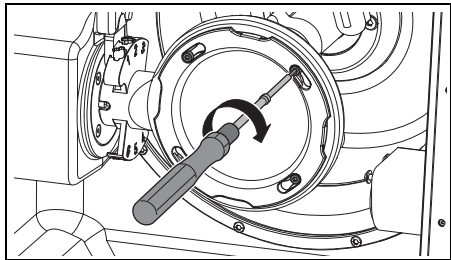


Bild 12 Rohling festschrauben

- ▷ Jeweilige Haube montieren.
  - Absaughaube für Trockenbearbeitung
  - Spritzschutzhaube bei Nassbearbeitung

**Bei Nassbearbeitung**

- ▷ Das Spänesieb mit der breiter Seite nach hinten einsetzen.

Wird das Spänesieb zur Naßbearbeitung nicht eingelegt, werden Späne direkt in den Tank gespült. Dies führt zu einem häufigeren Wechsel des Filterbeutels.



Das Spänesieb ist im Lieferumfang der Versorgungseinheit enthalten. Es kann bei Trockenbearbeitung im Gerät eingelegt bleiben.

- ▷ 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 Neuaufstellung wird eine Überprüfung des Achssystems empfohlen. Dies kann erfolgen durch:

- ▷ Die Aktivierung der Autokalibrierung im Servicemenüs der Fräsmaschine.
- ▷ Eine manuelle Testfräsung (im Ausnahmefall und nur auf Anfrage des Supports).

**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!

**HINWEIS:**

Unzureichende Fräs-/Schleifergebnisse und erhöhter Verschleiß bei Nassbearbeitung!

- ▷ Fräsmaschine nicht ohne Versorgungseinheit betreiben!



## 6.1 Wechsel zwischen Nass- und Trockenbearbeitung

Die Fräsmaschine kann sowohl zur Nass- als auch zur Trockenbearbeitung verwendet werden.

Im Lieferzustand ist sie für Trockenbearbeitung gerüstet.

### 6.1.1 Wechsel von Trocken- auf Nassbearbeitung

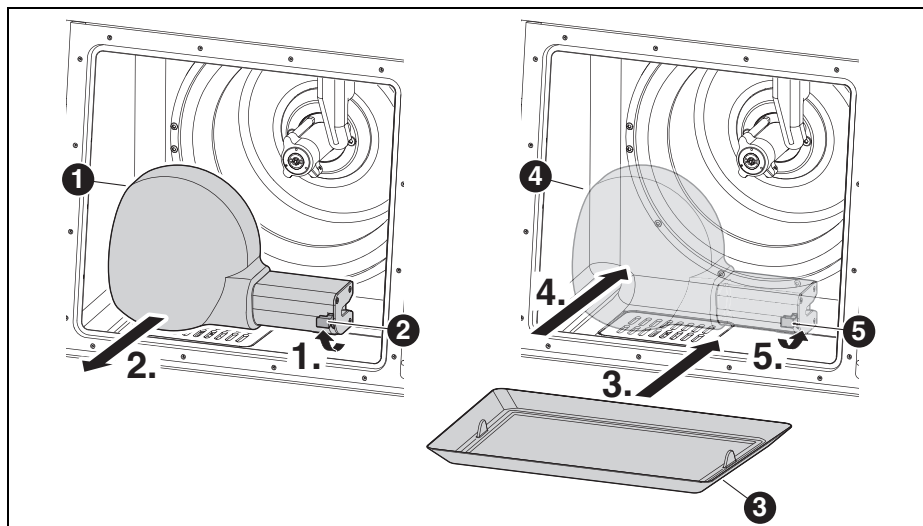


Bild 13

- 1 Absaughaube
- 2 Hebel der Absaughaube
- 3 Spänesieb
- 4 Spritzschutzhaube
- 5 Hebel der Spritzschutzhaube

- ▷ Den Hebel [2] lösen und die weiße Absaughaube [1] nach vorne abziehen.
- ▷ Den Absaugschlauch an die Absaugöffnung im Fräusraum anschließen.
- ▷ Am Display unter *Service > Absaugung* die Absauganlage aktivieren.
- ▷ Den Fräusraum absaugen.

Wenn der Fräusraum sauber ist:

- ▷ Am Display unter *Service > Absaugung* die Absauganlage deaktivieren.
- ▷ Den Absaugschlauch abziehen.
- ▷ Das gereinigte Spänesieb [3] einlegen. Die breite Seite muss hinten liegen.



Für die Nassbearbeitung muss das Spänesieb [3] zwingend verwendet werden. Das Sieb dient als erste Filterstufe des Kühlschmiermittels für Grobpartikel.

- ▷ Kontrollieren, ob die Auslassbohrungen an den KSS-Düsen frei sind.
- ▷ Kontrollieren, ob die Türdichtung sauber und frei von Spänen ist.

- ▷ Kontrollieren, ob das KSS-Ablaufrohr frei und die Verrohrung außen sicher angeschlossen ist.
- ▷ Die Spritzschutzhaube [4] an der Absaugöffnung aufstecken und mit Hebel [5] arretieren.
- ▷ Die Fräsdatei zur Nassbearbeitung übertragen.

## 6.1.2 Wechsel von Nass- auf Trockenbearbeitung

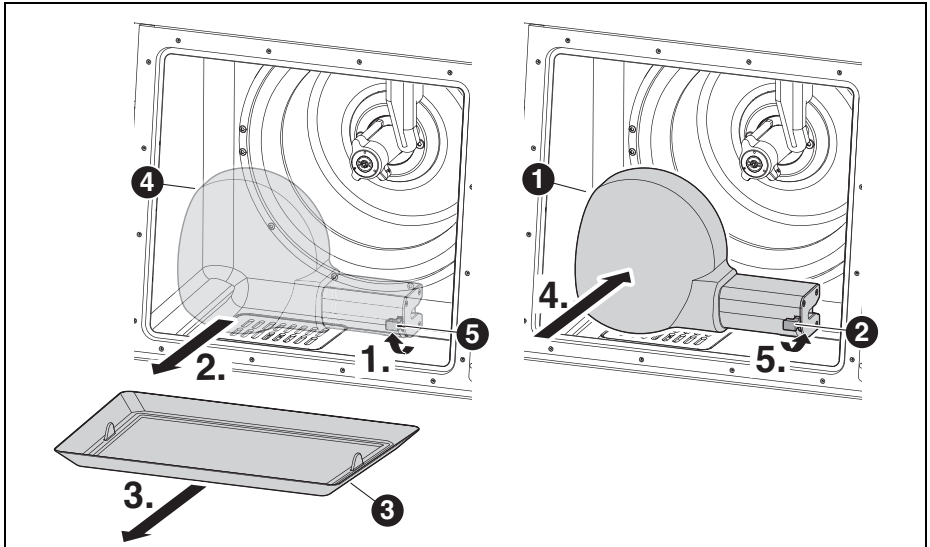


Bild 14

- 1 Absaughaube
- 2 Hebel der Absaughaube
- 3 Spänesieb
- 4 Spritzschutzhaube
- 5 Hebel der Spritzschutzhaube

- ▷ Den Hebel [5] lösen und die Spritzschutzhaube [4] nach vorne abziehen.
- ▷ Das Spänesieb [3] entnehmen.
- ▷ Fräsraum und Spänesieb reinigen und trocknen (siehe Seite 27).



Für die Trockenbearbeitung ist das Spänesieb [3] nicht notwendig.

- ▷ Den Rohling und ggf. die Werkzeuge einlegen bzw. wechseln.
- ▷ Weiße Absaughaube [1] an der Absaugöffnung aufstecken und mit Hebel [2] arretieren.
- ▷ Die Luftabsaugung kontrollieren.
- ▷ Die Fräsdatei zur Trockenbearbeitung übertragen.



## 6.2 Wechsel der Werkstückhalterung

Die Fräsmaschine ist im Auslieferungszustand mit einer 98er Werkstückhalterung ausgestattet. Für die Bearbeitung der unterschiedlichen Materialien ist ggf. eine anderer Werkstückhalterung notwendig.

Um die Werkstückhalterung zu wechseln:

▷ Bei geschlossener Tür am Display der Fräsmaschine *Service* > *Rohlingshalter wechseln* wählen.

Das aktuelle Werkzeug wird abgelegt. Die Werkstückhalterung [2] fährt in die Wechselposition.

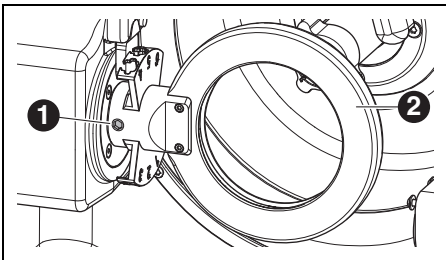


Bild 15 Wechselposition der Werkstückhalterung

- 1 Befestigungsschraube für Werkstückhalterung
- 2 Werkstückhalterung

- ▷ Die Befestigungsschraube [1] lösen.
- ▷ Die Werkstückhalterung je nach Modell nach rechts bzw. nach unten abziehen.
- ▷ Die Aufnahmebohrung und -flächen reinigen.
- ▷ Den Bolzen an der zu montierenden Werkstückhalterung prüfen und ggf. reinigen.
- ▷ Die Werkstückhalterung mit dem Bolzen bis zum Anschlag in die Aufnahmebohrung einschieben.



### HINWEIS:

Unpräzise Arbeitsergebnisse oder Beschädigung der Werkstückhalterungsaufnahme!

▷ Die Befestigungsschraube [1] mit einem Drehmoment von 4 Nm anziehen.

Der mitgelieferte Drehmomentschlüssel ist entsprechend eingestellt.

▷ Die Befestigungsschraube [1] mit dem mitgelieferten Drehmomentschlüssel anziehen.

▷ Tür des Fräsraums schließen.

Das Gerät geht in Grundstellung.

### 6.3 Programmausführung

Vor dem Ausführen eines Programms muss dieses geladen werden (siehe CAM-Software). Nach dem Laden erscheint auf dem Display der Fräsmaschine ein neuer Job.

- ▷ Am Display der Fräsmaschine den neuen Job mit *Job starten* starten.

Das Programm kann unterbrochen werden:

- ▷ Am Display der Fräsmaschine *Job pausieren* drücken.

Um das Programm fortzusetzen:

- ▷ Bei geschlossener Tür des Fräsraums am Display *Job fortsetzen* drücken.

Das Programm wird an der Stelle fortgesetzt, an der es unterbrochen wurde.

Nach Beendigung des Programms geht das Gerät in Grundstellung.


### 6.4 Kontrolle des Werkstücks während eines laufenden Programms

- ▷ Am Display der Fräsmaschine *Job pausieren* drücken.  
Das Programm wird unterbrochen. Die Spindel fährt nach hinten.
- ▷ Tür des Fräsraums öffnen.
- ▷ Werkstück optisch prüfen.
- ▷ Tür des Fräsraums schließen.
- ▷ Am Display der Fräsmaschine *Job fortsetzen* drücken.

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




## 7 Handhabung des Kühlschmierstoffes (KSS)

 **VORSICHT:**  
 Gesundheitsgefährdung durch unsachgemäßen Umgang mit KSS!

- ▷ Nur den vom Hersteller empfohlenen KSS verwenden!
- ▷ Sicherheitshinweise und Handhabungsvorschriften für KSS beachten!

### 7.1 KSS-Analyse

 Aus juristischen und technischen Gründen muss der Kühlschmierstoff wöchentlich analysiert werden.

- ▷ Landesspezifische Gesetze und Richtlinien zu Kühlschmierstoffen beachten!

Regelmäßige Analyse des KSS ist für die Funktion der Fräsmaschine notwendig. Die Ergebnisse der Analyse müssen dokumentiert und archiviert werden.

- ▷ Den Kühlschmierstoff wöchentlich auf folgende Eigenschaften analysieren:
  - Konzentration
  - pH-Wert
  - Nitritgehalt

Die Analyse erfolgt mit Teststreifen und Refraktometer. Die Teststreifen sind einfach zu handhaben und ermöglichen die Bestimmung des pH-Wertes und des Nitrit-Gehaltes. Die Konzentration des KSS wird mit dem Refraktometer gemessen.

- ▷ Den Rohling aus der Halterung entfernen.
- ▷ Die Spritzschutzhaube montieren.
- ▷ Ein sauberes flaches Gefäß mittig im Innenraum unter der Spritzschutzhaube platzieren.
- ▷ Die Türe schließen.

- ▷ Am Display der Fräsmaschine im *Servicemenü* Kühlmittelpumpe für 10 Sekunden aktivieren.
- ▷ Die Tür öffnen und das Gefäß entnehmen.
- ▷ pH- und Nitrit-Wert messen:
  - Die Reaktionszone des pH- und des Nitrit-Messstreifens in den KSS eintauchen.
  - Überschüssige Flüssigkeit abschütteln.
  - Nach einer Minute die Reaktionszone mit der Farbskala vergleichen und den Messwert ablesen.
- ▷ Konzentration messen:
  - Mit der Pipette KSS entnehmen und auf die Messfläche (Glaszone) auftragen.
  - Deckel des Refraktometers schließen. Die Messfläche muss komplett mit Flüssigkeit benetzt sein.
  - Refraktometer gegen eine Lichtquelle halten und durch das Okular schauen.

Die Sollwerte und die Hinweise zu den Maßnahmen bei Über- oder Unterschreitung der Sollwerte befinden sich auf einem Hinweisblatt im Lieferumfang der Versorgungseinheit.

## 7.2 Versorgungseinheit aus dem Aufstellwagen ausbauen



### HINWEIS:

Beschädigung der elektrischen Leitungen und der KSS-Zuleitung:

▷ Beim Bewegen des Aufstellwagens darauf achten, dass keine Leitungen überfahren werden.

- ▷ Die Aufstellwagen unter dem Tisch hervorfahren.
- ▷ Die linke Seitenwand des Aufstellwagens abnehmen.
- ▷ Das KSS-Ablaufrohr [1] und die KSS-Zuleitung [3] oben von der Versorgungseinheit abziehen.
- ▷ Das Steuerkabel [2] abziehen.

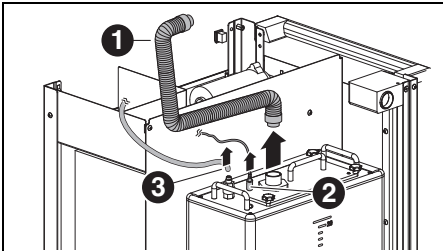


Bild 16 Schnittstellen an der Versorgungseinheit lösen

- 1 KSS-Ablaufrohr
- 2 Steuerkabel
- 3 KSS-Zuleitung



### HINWEIS:

Beschädigung des Ablaufhahns!

▷ Die Versorgungseinheit nur an den Griffen bewegen!

- ▷ Die Versorgungseinheit [2] vorsichtig aus dem Aufstellwagen heben.

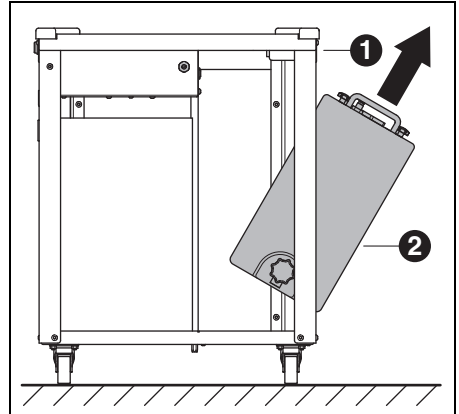


Bild 17

- 1 Aufstellwagen
- 2 Versorgungseinheit





## 7.3 KSS-Behälter leeren

**HINWEIS:**

⚠ Beschädigung des Ablaufhahns!

▷ Die Versorgungseinheit nur an den Griffen bewegen!

- ▷ Die Versorgungseinheit [1] mit der Rückseite nach vorne auf einen Tisch stellen.

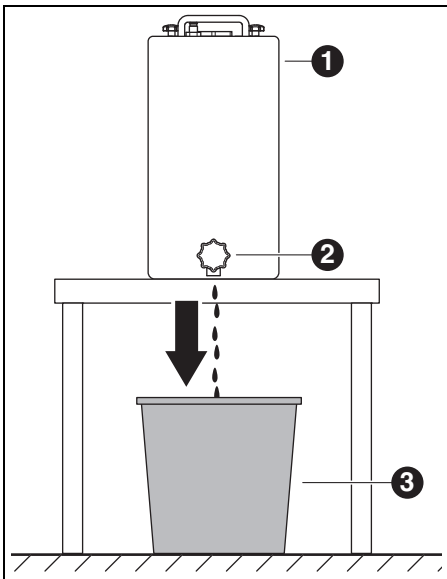


Bild 18

- 1** Versorgungseinheit  
**2** Ablaufhahn  
**3** Entsorgungsbehälter

- ▷ Einen Entsorgungsbehälter [3] unterhalb des Ablaufhahns [2] aufstellen.  
 ▷ Ggf. einen Schlauch an den Ablaufhahn aufstecken und in den Entsorgungsbehälter münden lassen.

- ▷ Den Ablaufhahn öffnen.

Der KSS fließt aus dem KSS-Behälter in den Entsorgungsbehälter.

Wenn der KSS-Behälter leer ist:

- ▷ Ablaufhahn wieder schließen.

**HINWEIS:**

Der KSS muss entsprechend den gültigen Vorschriften und Gesetze entsorgt werden. Die ordnungsgemäße Entsorgung muss dokumentiert werden.

## 7.4 KSS-Behälter reinigen

**HINWEIS:**

⚠ Der Filter und der KSS-Behälter dürfen nur mit Wasser gereinigt werden.

▷ Keine Reinigungsmittel verwenden.

- ▷ Vier Sterngriffmuttern auf der Oberseite der Versorgungseinheit lösen und abnehmen.  
 ▷ Den Deckel mit Ablaufrohr abnehmen.  
 ▷ Den Filterbeutel entnehmen und entleeren.  
 ▷ Den Filterbeutel reinigen.  
 ▷ Den KSS-Behälter ausspülen und reinigen.

## 7.5 KSS einfüllen

**HINWEIS:**

Das Wasser für den Kühlschmierstoff muss Trinkwasserqualität haben. Der optimale Härtebereich liegt bei 10 - 20 °dH (entspricht 1,8 - 3,6 mmol Gesamthärte je Liter). Liegt die Härte weit darüber, wird das Zusetzen von destilliertem Wasser empfohlen. Für das Schleifen von Glaskeramiken wird grundsätzlich die Verwendung von destilliertem Wasser empfohlen.

- ▷ In KSS-Behälter 20 Liter Wasser und 1 Liter Kühlmittelkonzentrat einfüllen und gut durchmischen.
- ▷ Den Filterbeutel in den KSS-Behälter einsetzen.
- ▷ Den Deckel mit Ablaufrohr aufsetzen und mit vier Sterngriffmuttern sichern.

## 7.6 Versorgungseinheit in den Aufstellwagen einbauen

- ▷ Die Versorgungseinheit in den Aufstellwagen heben.
- ▷ Das Steuerkabel aufstecken.
- ▷ Das Rücklaufrohr und die KSS-Zuleitung oben an die Versorgungseinheit anschließen.
- ▷ Die linke Seitenwand des Aufstellwagens einsetzen.



### HINWEIS:

Beschädigung von Kabeln und Schläuchen!

- ▷ Beim Bewegen des Aufstellwagens Kabel und Schläuche nicht quetschen oder überfahren.


- ▷ Das KSS-Ablaufrohr, die KSS-Zuleitung und das Steuerkabel an an die Fräsmaschine anschließen.

## 7.7 KSS-System reinigen

- ▷ Das Spänesieb entnehmen und reinigen.
- ▷ Den Fräsraum reinigen.
- ▷ Das Spänesieb wieder einsetzen.
- ▷ Die Spritzschutzhaube montieren.
- ▷ Den KSS-Behälter leeren (siehe Seite 25).
- ▷ Den KSS-Behälter reinigen (siehe Seite 25).
- ▷ In KSS- Behälter 5 l Wasser und 250 ml Kühlmittelkonzentrat einfüllen und gut durchmischen.
- ▷ Das Fräsgerät für 15 Minuten spülen.
- ▷ Den KSS-Behälter leeren.
- ▷ Den Filterbeutel einsetzen.
- ▷ In KSS-Behälter 20 l Wasser und 1 l Kühlmittelkonzentrat einfüllen und gut durchmischen.
- ▷ Versorgungseinheit wieder komplett anschließen.



## 8 Reinigung und Wartung

 Die Fräsmaschine verfügt über interaktive Reinigungsworkflows im Bereich *Wartung* des Menüs.

Für alle Reinigungen gilt:

- \_ Sie werden bei Fälligkeit automatisch am Display der Fräsmaschine angezeigt.
- \_ Sie können bequem, mit Bildern dokumentiert, Schritt für Schritt am Display der Fräsmaschine abgerufen und durchgeführt werden.
- \_ Sie werden dokumentiert.


### 8.1 Fräsmaschine

#### 8.1.1 Reinigung

Die Fräsmaschine muss nach jedem Arbeitstag gereinigt werden.

- ▷ Das Spänesieb besonders beim Nassfräsen von Kunststoff öfters entleeren.
- Bei überfülltem Spänesieb läuft eventuell der Kühlschmierstoff nicht ab.


#### Reinigung nach Trockenbearbeitung

 **HINWEIS:**  
Zirkonstaub wirkt abrasiv!

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


- ▷ Die Tür des Fräsraums öffnen.
- ▷ Die Absaughaube durch den Reinigungsschlauch mit Bürstenkopf ersetzen.
- ▷ Am Display der Fräsmaschine *Absaugung* und *Sperrluft* aktivieren.

- ▷ Ggf. das Spänesieb entnehmen und den darin angefallenen Fräsabfall außerhalb des Geräts entsorgen.
- Dadurch füllt sich der Filterbeutel der Absaugung weniger schnell und kann länger verwendet werden.
- ▷ Die Fräskammer mit dem Reinigungsschlauch sorgfältig aussaugen.
- ▷ RFID-Lese-/Schreibereinheit vorsichtig mit sauberem Tuch reinigen.
- ▷ Werkzeugschäfte vorsichtig reinigen.


 Rest-Zirkonstaub von Trockenbearbeitung kann bei anschließender Nassbearbeitung den Filterbeutel zusetzen.

- ▷ Am Display der Fräsmaschine *Absaugung* und *Sperrluft* deaktivieren.

#### Reinigung nach Nassbearbeitung

 **HINWEIS:**  
Maschinenschäden durch eingetrockneten Kühlschmierstoff und in ihm gebundenen Frässtaub.  
Nach Nassbearbeitung:

- ▷ Vor mehrstündigem Stillstand die Fräskammer reinigen und trocknen.

 **HINWEIS:**  
Die Absaugung ist nicht für Nasssaugen ausgelegt. Die Reinigung des Innenraumes nach Nassbearbeitung darf nicht mit der Absaugung erfolgen!

- ▷ Späne manuell entfernen.





**HINWEIS:**

Der Fräsraum darf nur mit Wasser gereinigt werden.

▷ Keine Reinigungsmittel verwenden.

- ▷ Das Spänesieb entnehmen und den darin angefallenen Fräsabfall entsorgen.
- ▷ Fräskammer mit weichem Tuch reinigen und trockenwischen.



Durch nicht entfernte Schleifrückstände verursachte Schäden fallen nicht unter die Gewährleistung.

**8.1.2 Regelmäßige Kontrollen**

- \_ Zustand des Faltenbalgs
- \_ Zustand von Schläuchen und Ablaufrohren
- ▷ Türdichtung und Anschlagfläche an der Tür sauber halten. Dabei die Dichtlippen nicht beschädigen.

**8.1.3 Wöchentliche Wartung**



**HINWEIS:**

Gefahr von Geräteschäden!

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

- ▷ Am Display der Fräsmaschine *Wartung > Maschine reinigen* auswählen.
- ▷ Den Anweisungen am Display folgen.

**Spindel**

Für die Wartung der Spindel wird das beigelegte Serviceset für Spindeln und der Drehmoment-schlüssel für die Spannzange benötigt.

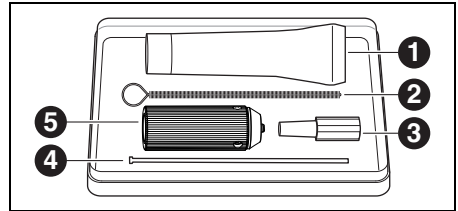


Bild 19 Serviceset für Spindel

- 1 Zangenfett
- 2 Zangenbürste
- 3 Filzkegel
- 4 Auswerferstift
- 5 Drehmomentschlüssel für die Spannzange

▷ Am Display der Fräsmaschine *Wartung > Spann-zange reinigen* auswählen.

Um eine Reinigung der Spindel durchzuführen:  
 ▷ Die Kappe, die KSS-Rohre und die Spindel mit einem trockenen, sauberen Tuch vom Staub befreien. Keine Reinigungsmittel verwenden!

Um die Spannzange zu entnehmen:  
 ▷ Den Drehmomentschlüssel für die Spannzange [5] auf die Zange stecken.

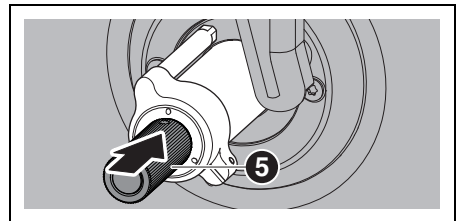


Bild 20



- ▷ Mit dem Drehmomentschlüssel die Spannzange aus der Spindel herausdrehen.

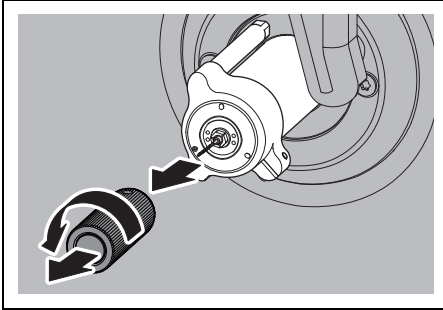


Bild 21

- ▷ Die Spannzangenaufnahme mit dem Filzkegel [3] säubern. Die Spannzangenaufnahme muss frei von Spänen und Verunreinigungen sein.

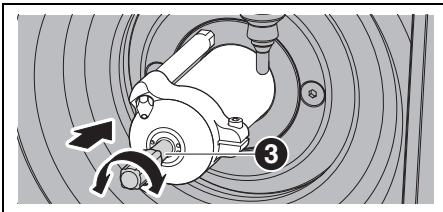


Bild 22

- ▷ Die Spannzange von innen mit der feinen Zangenbürste [2] reinigen.

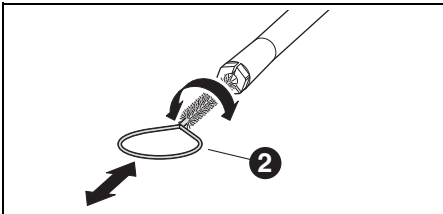


Bild 23

- ▷ Den äußere Kegel der Spannzange mit dem im Set enthaltenen Zangenfett ([1] in Bild 19 auf Seite 28) leicht einfetten. Dies verbessert die Gleitfähigkeit und erhöht die Spannkraft der Spannzange.



### HINWEIS:

Zum Fetten des Spannzangenkegels ausschließlich das mitgelieferte Zangenfett einsetzen. Es darf kein anderes Fett verwendet werden.

- ▷ Die gereinigte und gefettete Spannzange wieder in gleicher Weise auf Anschlag in die Spindel einschrauben.

### KSS-Düsen



Die KSS-Düsen nicht mit der Zangenbürste reinigen!

- ▷ Die KSS-Düsen wöchentlich kontrollieren.
- ▷ Die Auslassbohrung bei Bedarf reinigen.

Wenn die Auslassbohrungen verstopft sind:

- ▷ Die seitliche Inbusschraube der Spindelkappe lösen.

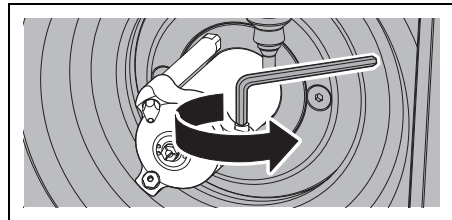


Bild 24

- ▷ Die Kappe abziehen.

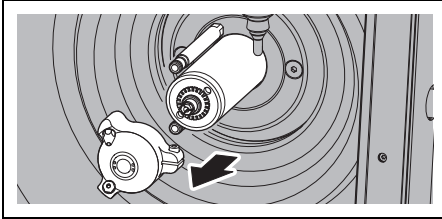


Bild 25

- ▷ Die Bohrungen von der Kappeninnenseite mit Dampfreiniger ausblasen.



- ▷ Die O-Ringe der KSS-Rohre einfetten.
- ▷ Den Sitz der Kappe auf der Spindel reinigen.
- ▷ Die Spindelkappe mit der Schraube nach rechts wieder montieren. Dabei auf den korrekten Anschluss der KSS-Rohre achten.

## 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.

## 8.1.4 Monatliche Wartung

### Nullpunktüberprüfung

Einmal monatlich sollte eine Nullpunktüberprüfung durchgeführt werden. Wir empfehlen dafür die Autokalibrierung der Fräsmaschine.

- ▷ Am Display der Fräsmaschine *Wartung > Maschine kalibrieren* auswählen.

### Spindel

Die Spindel muss in der Grundstellung sein.

- ▷ Die Welle der Spindel mit der Hand mindestens zehnmal durchdrehen.

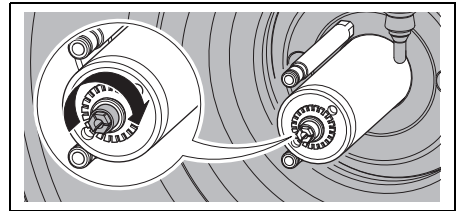


Bild 26 Spindel durchdrehen

## 8.1.5 Externe Wartung

Nach 1000 Betriebsstunden ist eine externe Wartung notwendig. Die Software Fräsmaschine zeigt eine entsprechende Meldung.



## 8.2 Versorgungseinheit

### 8.2.1 Kontrollen und Wartungsmaßnahmen

Regelmäßige Kontrollen:

- \_ Zustand von Schläuchen und Ablaufrohren
- \_ Füllstand des KSS in der Versorgungseinheit.



Wenn der Füllstand im KSS-Behälter unter den Mindeststand gesunken ist, wird das Fräsprogramm unterbrochen und es erscheint eine Fehlermeldung.

- ▷ Den KSS-Behälter auffüllen (siehe Seite 25).
- ▷ Den Fehler in der Software quittieren.

### 8.2.2 Wöchentliche Wartung

- ▷ Den KSS analysieren (siehe separate Analytikanleitung mit Prüfprotokoll).

### 8.2.3 Halbjährliche Wartung

- ▷ Das KSS-System reinigen (siehe Seite 25).



Die halbjährliche Reinigung wird über das Programm angezeigt. Bei Aktivierung der Systemreinigung wird der Hinweis wieder ausgeblendet.

## 9 Störungen, Reparaturen und Gewährleistung

### 9.1 Störungen

Bei Störungen:

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

### 9.2 Reparaturen

Reparaturen dürfen nur von geschultem Fachpersonal ausgeführt werden.

### 9.3 Gewährleistung

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

## 10 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.

### Kühlschmierstoff (KSS)

- ▷ Den KSS entsprechend der gültigen Vorschriften und Gesetze entsorgen.

Die ordnungsgemäße Entsorgung muss dokumentiert werden.



11 Technische Daten und Zubehöre/Ersatzteile



Änderungen vorbehalten.

Technische Daten Fräsmaschine

|                                        | Einheit | Wert                                                                                          |
|----------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art.Nr.                                | –       | 181350                                                                                        |
| Abmaße (T x B x H)                     | mm      | 595 x 530 x 780                                                                               |
| Gewicht                                | kg      | 78 - 82                                                                                       |
| 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                             | Ncm     | 9,2                                                                                           |
| Spindel                                |         |                                                                                               |
| Drehzahl Spindel                       | 1/min   | 100000                                                                                        |
| Durchmesser                            | mm      | 3                                                                                             |
| Spannzange                             |         |                                                                                               |
| Schalldruckpegel                       | db(A)   | 60                                                                                            |
| Schnittstellen                         | –       | USB / Ethernet / Steckplatz für SD-Karte / Steuerung Versorgungseinheit / Steuerung Absaugung |
| max. Förderleistung der Pumpe          | l/min   | 3,8                                                                                           |

Tab. 1

|                               | Einheit           | Wert                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                | m <sup>3</sup> /h | 240                                                                                        |

Tab. 1





## Technische Daten Versorgungseinheit

|                      | Einheit | Wert            |
|----------------------|---------|-----------------|
| Art.Nr.              | –       | 178641          |
| Abmaße (T × B × H)   | mm      | 500 × 200 × 400 |
| Gewicht              | kg      | 5,2             |
| Volumen KSS-Behälter | l       | 20              |
| Maschenweite Filter  | µm      | 50              |
| Schnittstellen       | –       | Fräsmaschine    |

Tab. 2

## Zubehöre/Ersatzteile

| Art.Nr.    | Bezeichnung                                  |
|------------|----------------------------------------------|
| 178640     | Set Aufstellwagen mit Versorgungseinheit     |
| 178641     | Versorgungseinheit                           |
| 178642     | Aufstellwagen                                |
| 179210     | Wartungseinheit                              |
| 179218     | Serviceset Spindel                           |
| 179230     | Spannzange 3 mm                              |
| 181360     | Werkstückhalter 98mm                         |
| 179253     | Spänesieb                                    |
| 179254     | Absaughaube                                  |
| 179255     | Spritzschutzhaube                            |
| 179256     | Filterbeutel                                 |
| 179257     | Absaugschlauch mit Bürste                    |
| 178650-NTR | Kühlschmierstoffkonzentrat                   |
| 178652     | PH-Wert Messstreifen 100 Stk.                |
| 178653     | Nitrittest 100 Stk. Teststreifen             |
| 1156901    | Sicherung Fräsmaschine<br>(T 3,15 A / 250 V) |

Tab. 3

## Table of Contents

|          |                                                               |           |           |                                              |           |
|----------|---------------------------------------------------------------|-----------|-----------|----------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Explanation of Symbols</b> .....                           | <b>35</b> | <b>8</b>  | <b>Cleaning and Maintenance</b> .....        | <b>58</b> |
|          |                                                               |           | 8.1       | Milling machine .....                        | 58        |
|          |                                                               |           | 8.2       | Supply unit .....                            | 62        |
| <b>2</b> | <b>General Safety Instructions</b> .....                      | <b>36</b> |           |                                              |           |
| <b>3</b> | <b>Suitable Personnel</b> .....                               | <b>36</b> | <b>9</b>  | <b>Malfunctions, Repairs and Warranty</b> .. | <b>62</b> |
|          |                                                               |           | 9.1       | Malfunctions .....                           | 62        |
|          |                                                               |           | 9.2       | Repairs .....                                | 62        |
|          |                                                               |           | 9.3       | Warranty .....                               | 62        |
| <b>4</b> | <b>Machine Specifications</b> .....                           | <b>37</b> | <b>10</b> | <b>Environmental Protection</b> .....        | <b>62</b> |
| 4.1      | Milling machine .....                                         | 37        |           |                                              |           |
| 4.2      | Accessories .....                                             | 41        | <b>11</b> | <b>Technical Data and Accessories/Spare</b>  | <b>63</b> |
|          |                                                               |           |           | <b>Parts</b> .....                           | <b>63</b> |
| <b>5</b> | <b>Installation</b> .....                                     | <b>43</b> |           |                                              |           |
| 5.1      | Milling machine .....                                         | 43        |           |                                              |           |
| 5.2      | Setting -up the supply unit .....                             | 44        |           |                                              |           |
| 5.3      | Maintenance unit .....                                        | 45        |           |                                              |           |
| 5.4      | Installation of the CAM and milling<br>machine software ..... | 46        |           |                                              |           |
| 5.5      | Establishing the Network<br>Connection .....                  | 47        |           |                                              |           |
| 5.6      | Starting-up the milling machine ..                            | 48        |           |                                              |           |
| <b>6</b> | <b>Application and Operation</b> .....                        | <b>49</b> |           |                                              |           |
| 6.1      | Switching between wet and dry<br>processing .....             | 50        |           |                                              |           |
| 6.2      | Changing the blank holder .....                               | 52        |           |                                              |           |
| 6.3      | Program execution .....                                       | 53        |           |                                              |           |
| 6.4      | Checking the workpiece during a<br>running program .....      | 53        |           |                                              |           |
| <b>7</b> | <b>Handling the Coolant/Lubricant (C/L)</b> .                 | <b>54</b> |           |                                              |           |
| 7.1      | C/L analysis .....                                            | 54        |           |                                              |           |
| 7.2      | Removing the supply unit from the<br>set-up cart .....        | 55        |           |                                              |           |
| 7.3      | Emptying the C/L container .....                              | 56        |           |                                              |           |
| 7.4      | Cleaning the C/L container .....                              | 56        |           |                                              |           |
| 7.5      | Filling in C/L .....                                          | 57        |           |                                              |           |
| 7.6      | Installing the supply unit into the<br>set-up cart .....      | 57        |           |                                              |           |
| 7.7      | Cleaning the C/L system .....                                 | 57        |           |                                              |           |



# 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 |

## 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             |
|        | Control cable connection, supply unit |
|        | Supply connection, coolant/lubricant  |

## 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 46).



### NOTE:

Possible machine damage through insufficient cooling during grinding operations!

- ▷ For grinding operations, operate the machine only with the supply unit specifically intended for it.



### NOTE:

Damage through escaping coolant/lubricant!

- ▷ Regularly check the coolant/lubricant connection for tightness against leaks.



### 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 Milling machine



This User Manual describes different models of the milling machine. Therefore, the representations can deviate from the actual appearance of the machine.

#### 4.1.1 Delivery Scope

- \_ Digital milling machine
- \_ Mains cable
- \_ USB cable (5m)
- \_ Network cable (5m)
- \_ Control cable, extraction
- \_ Service unit including compressed-air hoses
- \_ Service set for spindle
- \_ Torque wrench for collet
- \_ CAM software
- \_ Auto-calibration set
  - Calibration blank
  - Calibration pin
- \_ Set for manual calibration
  - Test blank
  - Cutter 2.5 mm
  - Slide caliper
- \_ Torque wrench (4 Nm) for blank holder
- \_ Torque wrench (3 Nm) for fastening blank
- \_ Blank holder 98 mm
- \_ Extractor adapter
- \_ Extraction hood
- \_ Drain sieve
- \_ Cleaning brush
- \_ Cleaning brush

The milling machine is supplied with an automatic calibration set.

To check the zero point, a test milling run was carried out at the factory prior to delivery. Milling chips may have remained from this. These are no reason for rejection, as the check process contributes significantly to the accuracy of the machine.

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


### 4.1.2 Intended Use

The milling machine is a PC-controlled milling and grinding 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
- \_ Wet processing of blanks made of
  - Sintered glass ceramics
  - 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 milling machine (see page 45).

Dry processing is permitted only in conjunction with an appropriate extraction system (for technical requirements, see page 46).

Wet milling and grinding is permitted only in conjunction with the supply unit (accessory).

### 4.1.3 CE Declaration of Conformity

This product was designed and manufactured based on careful selection of the harmonised standards to be observed, as well as additional technical specifications. It thus corresponds with the state-of-the-art and ensures maximum safety.

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

Directives:

- \_ 2011/65/EU:2011-06-08 RoHS II Directive
- \_ 2006/42/EG:2006-05-17 Machinery Directive
- \_ 2014/30/EU:2014-02-26 EMC Directive
- \_ S.I. 2016/1101 Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
- \_ S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Applied harmonised standards:

- \_ DIN EN ISO 12100:2011-03
- \_ DIN EN 63000:2019-05
- \_ DIN EN 61010-1:2020-03
- \_ DIN EN 55011:2022-05
- \_ DIN EN 61000-4-4:2013-04
- \_ DIN EN 61000-4-5:2019-03
- \_ DIN EN ISO 16090-1:2019-12

The product's declaration of conformity is available upon request from the manufacturer.



## 4.1.4 Components and Interfaces

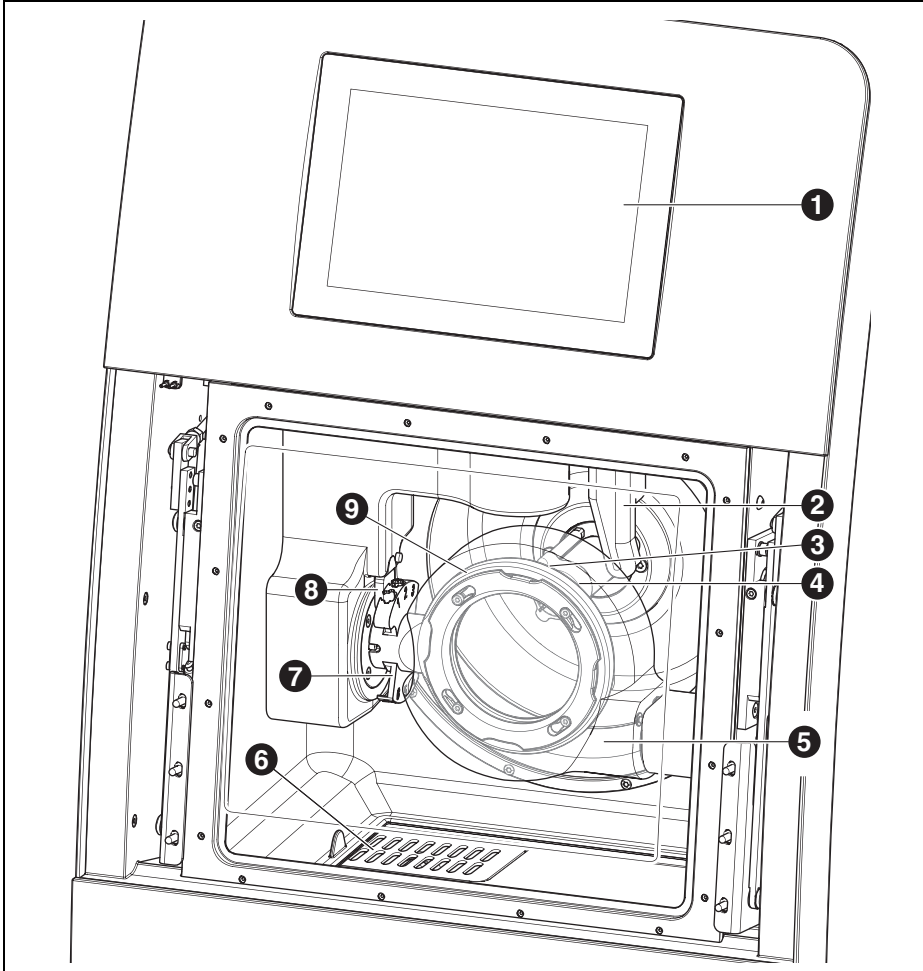


Fig. 1 Machine overview, front

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| 1 Touch-display                 | 6 C/L drain            |
| 2 Measuring device, tool length | 7 Tool holder          |
| 3 C/L nozzles                   | 8 RFID read/write unit |
| 4 Milling spindle               | 9 Blank holder         |
| 5 Extraction hood               |                        |

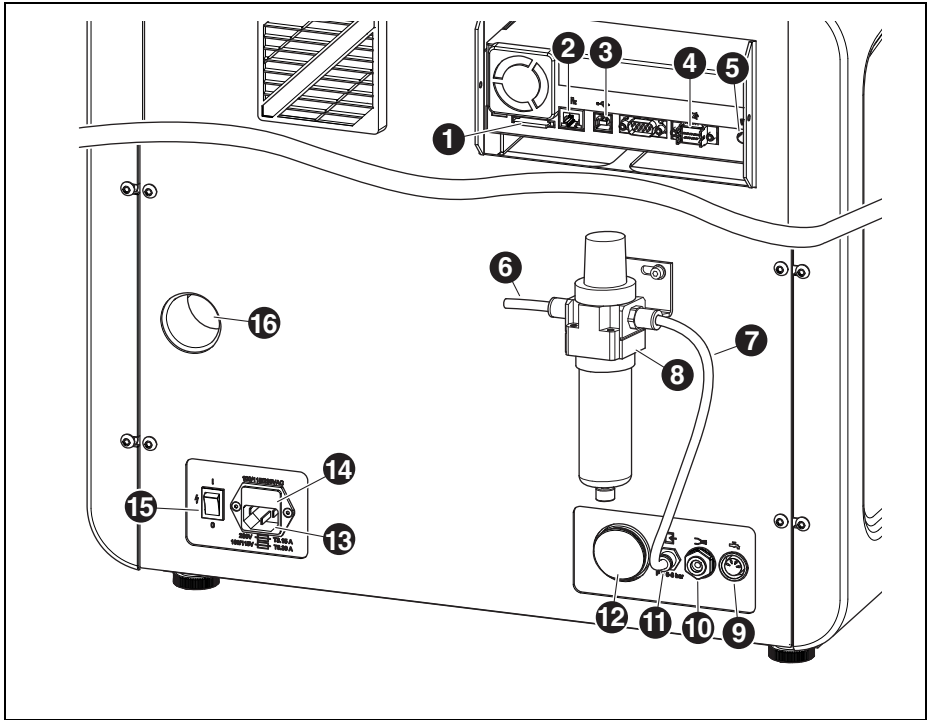








Fig. 2 Machine overview, rear

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





## 4.2 Accessories

### 4.2.1 Milling and grinding tools

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

### 4.2.2 Supply unit

#### Intended Use

The supply unit enables wet processing in the milling machine. It ensures the application-efficient supply, drainage and filtering of the required coolant/lubricant.

Operation with other machines than the milling machine is not permitted.

#### Delivery Scope

- \_ Supply unit with
  - Container for coolant/lubricant (C/L)
  - Filter for (C/L)
- \_ Control cable
- \_ C/L supply line
- \_ Piping kit
- \_ Swarf sieve
- \_ Splash guard
- \_ 2 litres of coolant/lubricant
- \_ Analytics set
  - Refractometer
  - Test for pH value
  - Test for nitrite content
  - Test record

## Components and Interfaces

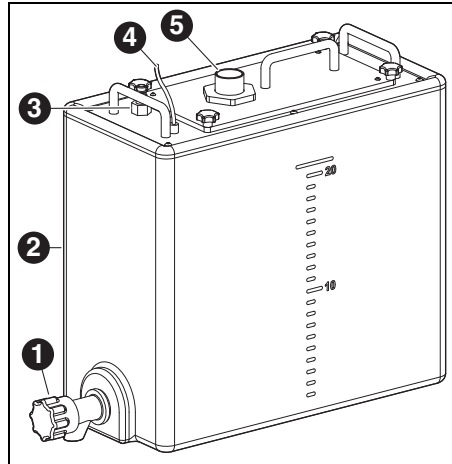


Fig. 3 Connections of the supply unit

- 1** C/L drain cock
- 2** C/L container
- 3** Connection for C/L supply line
- 4** Control interface for supply unit
- 5** C/L drain

## 4.2.3 Set-up cart

The set-up cart is used as a mobile carriage for the milling machine. The feet of the milling machine are positioned into the retainers of the set-up cart. The supply unit can be placed into the bot-

tom compartment of the set-up cart. An extraction system can also be accommodated there, if required.

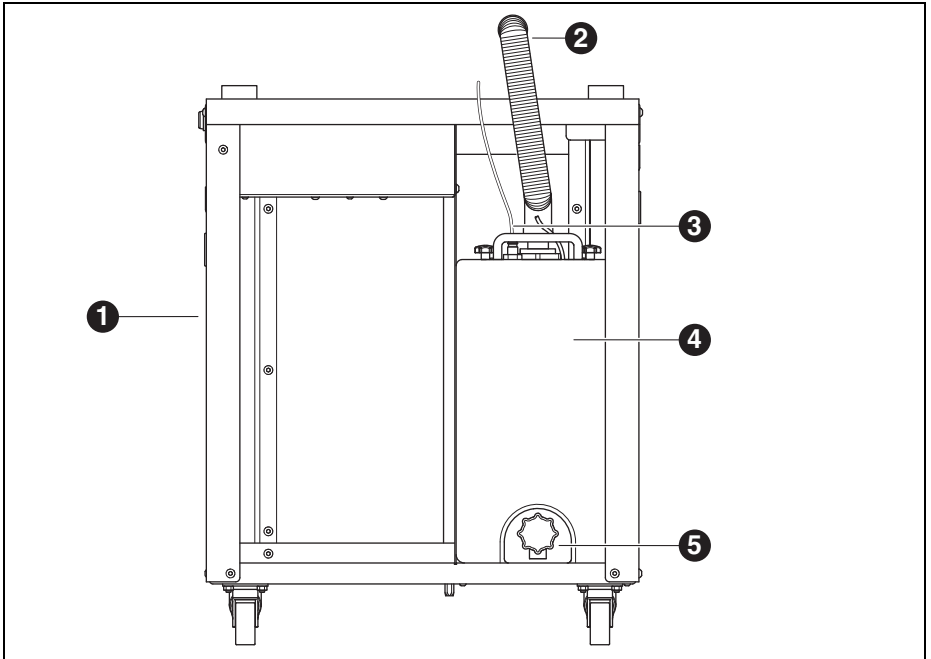


Fig. 4 Supply unit in set-up cart

- 1 Set-up cart
- 2 C/L drain
- 3 C/L supply line
- 4 Supply unit
- 5 C/L drain cock

## 4.2.4 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.



## 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 drawer ([14] in Fig. 2 on page 40) above the mains plug.
- ▷ Replace both T3.15 A fuses with the provided T6.3 A fuses.

#### 5.1.1 Setting up the milling machine



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: 930 mm
  - Depth: 795 mm
  - Height: 980 mm
- \_ The empty weight of the machine is between 78 kg and 82 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), or on the set-up cart available from the manufacturer.
- ▷ Adjust the height of the machine by screwing the feet in or out, ensuring that the machine is positioned firmly on all four feet.
- ▷ Mount the service unit (see page 45).
- ▷ Insert the extraction hose of the extraction system to the connection on the rear side of the milling machine.
- ▷ Connect the milling machine according to the connection diagram in the set-up instructions.

## Setting up the milling machine on the set-up cart

A clearance of at least 200 mm is to be observed sideways, to the rear and upwards. Space requirements for the milling machine on the set-up cart incl. connections:

- \_ Height: 1660 mm
- \_ Width: 930 mm
- \_ Depth: 860 mm

The set-up surface must be level.

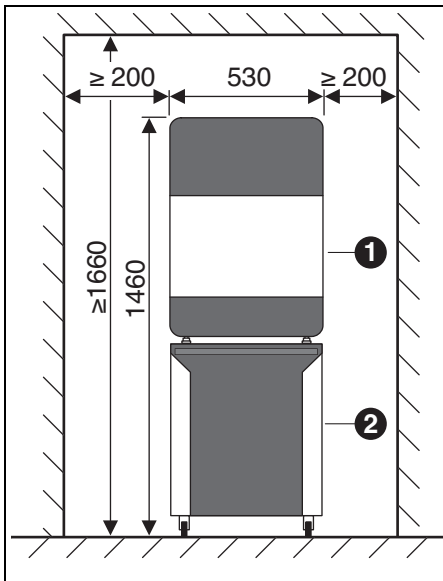


Fig. 5

- 1 Milling machine
- 2 Set-up cart



### NOTE:

Possible damage of the electric lines and the C/L supply line:

- ▷ When moving the set-up cart, pay attention that no lines are driven over.

- ▷ Position the milling machine onto the set-up cart, ensuring that the legs engage into the retainers.
- ▷ Move the set-up cart with the milling machine to the set-up location.
- ▷ Lock the casters of the set-up cart with the brakes.

## 5.2 Setting up the supply unit

Set up the supply unit below the work table/bench of the milling machine or into the set-up cart available from the manufacturer.

In order for the C/L drain pipe to be mounted, the table must be set up with a certain clearance to the wall (see set-up instructions).

- ▷ Fill coolant/lubricant into the C/L container (see section 7.5 on page 57).



### NOTE:

Possible damage of the electric lines and the C/L supply line:

- ▷ When moving the set-up cart, pay attention that no lines are driven over.
- ▷ Connect the C/L supply line to the milling machine and the supply unit.
- ▷ Plug the C/L drain pipe together and connect it to the milling machine and the supply unit (see set-up instructions).
- ▷ Connect the control cable to the control interface for the supply unit on the rear side of the milling machine ([9] in Fig. 2) and to the supply unit ([4] in Fig. 3).
- ▷ Set up the C/L container or insert it into the set-up cart, as required (please refer to section 7.6).



### 5.3 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

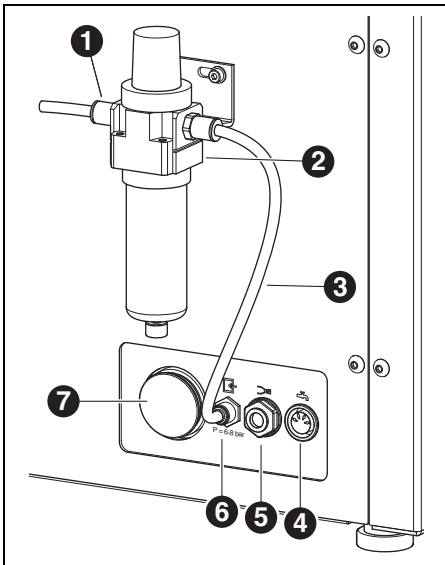


Fig. 6 Maintenance unit

- 1 Compressed-air inlet
- 2 Water separator
- 3 Compressed-air hose, 250 mm
- 4 Control interface for supply unit
- 5 Connection, C/L supply line
- 6 Compressed-air connection, milling spindle
- 7 Connection, C/L drain pipe

- ▷ Mount the service unit on the rear side of the machine using the screws.
- ▷ Connect the 250 mm compressed-air hose [3] to the right-hand connection of the service unit and to the compressed-air connection [5] of the milling machine.
- ▷ Connect the 2000 mm compressed-air hose to the compressed-air inlet [1] 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>)

### Recommended extraction system requirements

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

- \_ Extraction capacity: 240 m<sup>3</sup>/h
- \_ 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.

### 5.4 Installation of the CAM and milling machine software

- ▷ Insert the CAM software CD-ROM into the drive of the PC.  
The software to be installed is on the CD.
- ▷ Execute the “.exe” file and follow the directions on the monitor.

### Connecting the interfaces

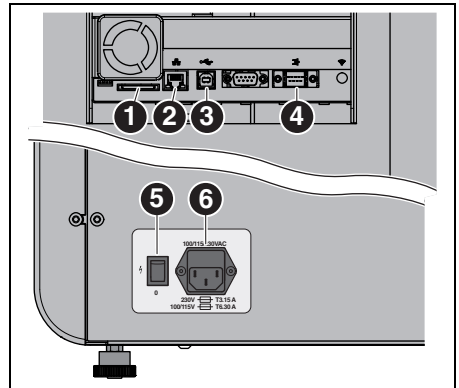


Fig. 7 Interfaces on the rear side of the milling machine

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

- ▷ Make sure that the main switch [6] of the milling machine is in the 0 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 [7] of the milling machine as well as to a mains socket outlet.



- ▷ Connect the control cable to the control interface for extraction [5] on the rear side of the milling machine and to the interface on the rear side of the extraction system.

For installation with supply unit:

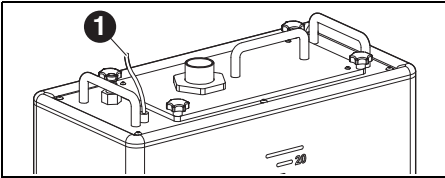


Fig. 8 Connections of the supply unit

- 1** Control interface for supply unit
- ▷ Connect the control cable to the control interface for the supply unit on the rear side of the milling machine ([4] in Fig. 7) and to the supply unit ([1] in Fig. 8).

### Connecting to the PC

- ▷ Connect a USB cable to the USB interface ([3] in Fig. 7) 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 CAM Dongle in a free USB port on the rear side of the PC.

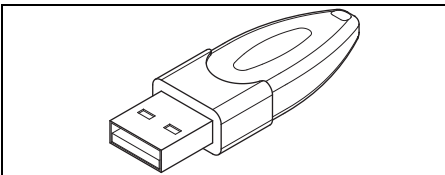


Fig. 9 CAM Dongle

## 5.5 Establishing the Network Connection



To establish the network connection, the milling machine and the PC must first be connected via USB.

- ▷ Connect the Ethernet interface ([2] in Fig. 7) 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 machines can be connected and controlled via the CAM software.  
The PC and the milling machine must both be in the same sub-network.

## 5.6 Starting-up the milling machine



Calibration of the milling machine is advisable after installation for commissioning, but not mandatory. The milling machine can adjust itself via auto-calibration. This process can be started on the display under *Maintenance*. All necessary steps are explained on the display. In the following, the calibration is described via the milling process. This is to be performed in exceptional cases and only upon support request.

The cutters can be inserted in all slots of the milling machine. By means of the integrated RFID chip, the machine automatically recognizes the cutter. When a standard tool has reached its wear limit, the milling machine automatically accesses the respective sister tool.

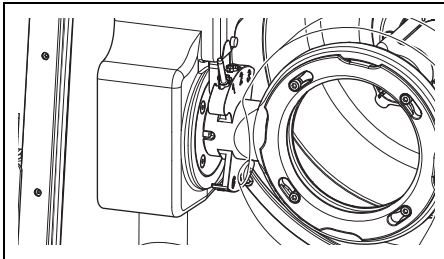


Fig. 10 Tool holder

- ▷ For calibration, insert the "760660 Roto RFID 2.5 Zl" cutter from the delivery scope.

- ▷ Insert the selected blank into the holder in the milling machine.

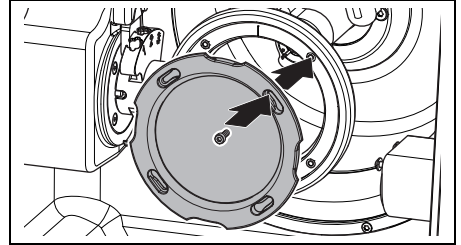


Fig. 11 Inserting a blank

- ▷ Fasten the blank with the bayonet lock.
- ▷ Lock the screws with the provided torque wrench.

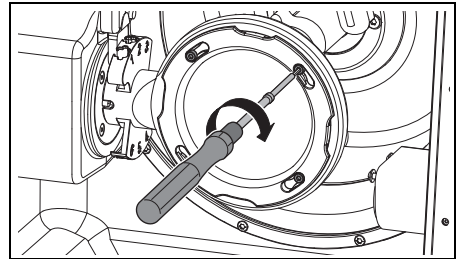


Fig. 12 Tightening a blank

- ▷ Mount the respective hood.
  - Extraction hood for dry processing
  - Splash guard for wet processing





**For wet processing**

- ▷ Insert the swarf sieve with the wide side facing toward the rear.

When the chip sieve is not inserted for wet machining, chips are flushed directly into the tank. This leads to more frequent changing of the filter bag.



The swarf sieve is included in the delivery scope of the supply unit. It can remain inserted in the machine during dry processing.

- ▷ 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, it is recommended to check the system axes. This can take place through:

- ▷ Activation of auto-calibration in the service menu of the milling machine.
- ▷ A manual test milling run (in exceptional cases and only upon support request).

**6 Application and Operation****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!

**NOTE:**

Insufficient milling/grinding results and increased wear when wet processing!

- ▷ Do not operate the milling machine without supply unit!

## 6.1 Switching between wet and dry processing

The milling machine can be used both for wet and dry processing.

In delivery condition, it is set up for dry processing.

### 6.1.1 Switching from dry to wet processing

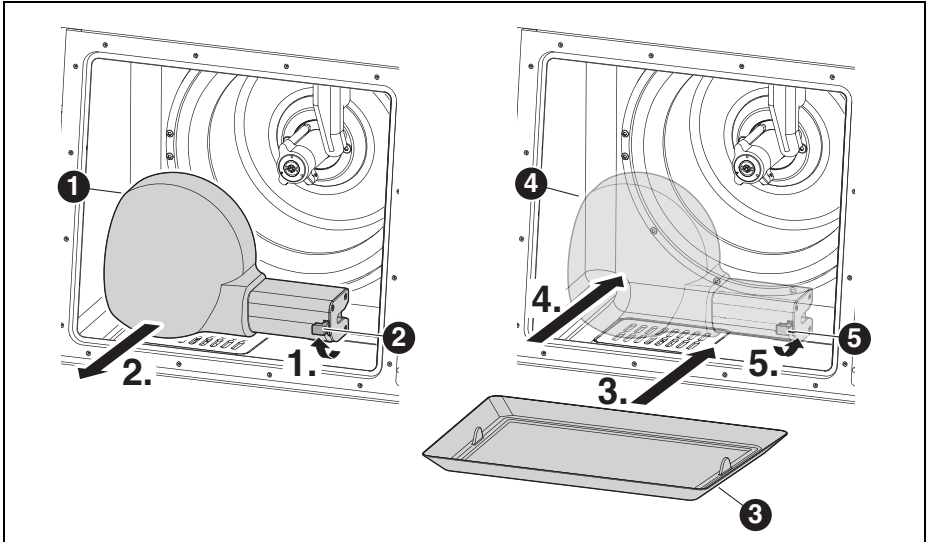


Fig. 13

- 1 Extraction hood
  - 2 Lever of the extraction hood
  - 3 Swarf sieve
  - 4 Splash guard
  - 5 Lever of the splash guard
- ▷ Disengage lever [2] and pull off the white extraction hood [1] toward the front.
  - ▷ Connect the extraction hose to the extraction opening in the milling chamber.
  - ▷ Activate the extraction system via the display under *Service > Exhaustion*.
  - ▷ Vacuum out the milling chamber.

When the milling chamber is clean:

- ▷ Deactivate the extraction system via the display under *Service > Exhaustion*.
  - ▷ Pull off the extraction hose.
  - ▷ Insert the cleaned swarf sieve [3]. The sieve serves as the first coolant/lubricant stage for coarse particles.
- The wide side faces toward the rear.



For wet processing, it is mandatory to use the swarf sieve [3]. The sieve serves as the first coolant/lubricant stage for coarse particles.

- ▷ Check if the outlet holes of the C/L nozzles are unobstructed.



- ▷ Check if the door gasket is clean and free of swarf/chips.
- ▷ Check if the C/L drain pipe is free of obstructions and if the piping on the outside is securely connected.

- ▷ Attach the splash guard [4] to the extraction opening and lock it with lever [5].
- ▷ Transfer the milling file for wet processing.

## 6.1.2 Switching from wet to dry processing

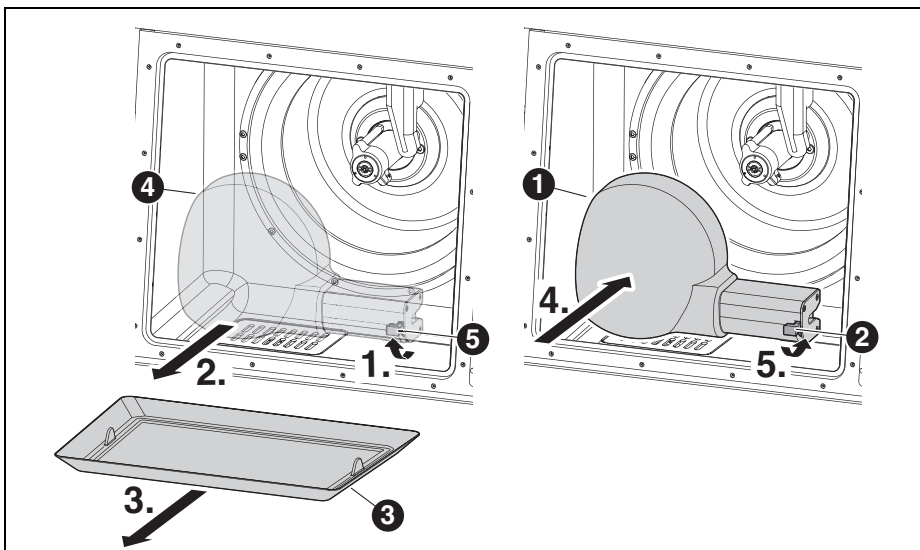



Fig. 14

- 1 Extraction hood
- 2 Lever of the extraction hood
- 3 Swarf sieve
- 4 Splash guard
- 5 Lever of the splash guard

- ▷ Release lever [5] and pull off the splash guard [4] toward the front.
- ▷ Remove the swarf sieve [3].
- ▷ Clean and dry the milling chamber and the swarf sieve (see page 58).

 The swarf sieve [3] is not required for dry processing.

- ▷ Insert the blank and insert or change the tooling, as required.
- ▷ Mount the white extraction hood [1] to the extraction opening and lock it in place with lever [2].
- ▷ Check the air extraction.
- ▷ Transfer the milling file for dry processing.

## 6.2 Changing the blank holder

In delivery condition, the milling machine is equipped with a 98 blank holder. For processing varying materials, it may be required to use a different blank holder.

To change the blank holder:

- ▷ With the door closed, select *Service* > *Change blankholder* on the display of the milling machine.

The current tool is placed down. The blank holder [2] moves to the change position.

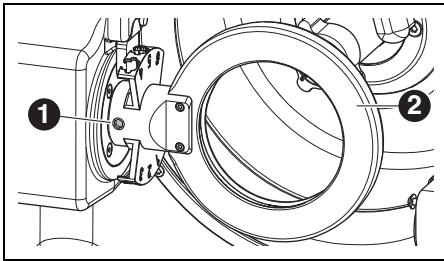


Fig. 15 Changing-position of the blank holder

**1** Fastening screw for blank holder

**2** Blank holder

- ▷ Loosen fastening screw [1].
- ▷ Depending on the model, pull off the blank holder toward the right or toward the bottom.
- ▷ Clean the locating bore and surfaces.
- ▷ Check the pin of the blank holder and clean if required.
- ▷ Insert the blank holder with the pin to the stop in the locating bore.



### NOTE:

Inaccurate working results or damage to the blank-holder fixture possible!

- ▷ Tighten fastening screw [1] with a torque of 4 Nm.

The torque wrench included in the delivery scope is appropriately set.

- ▷ Tighten fastening screw [1] with with the supplied torque wrench.

- ▷ Close the milling chamber door.

The machine moves to the starting position.



### 6.3 Program execution

Before executing a program, it must first be loaded (see CAM software). After loading, a new job appears on the milling machine display.

- ▷ Start the new job on the display of the machine with *Start job*.

The program can be stopped:

- ▷ On the display of the milling machine, press *Pause job*.

To continue the program:

- ▷ With the door of the milling chamber closed, press *Continue job* on the display.  
The program is continued at the position where it was stopped.

On completion of the program, the machine returns to the starting position.

### 6.4 Checking the workpiece during a running program

- ▷ On the display of the milling machine, press *Pause job*.  
The program is interrupted. The spindle moves to the rear.
- ▷ Open the milling chamber door.
- ▷ Visually check the workpiece.
- ▷ Close the milling chamber door.
- ▷ On the display of the milling machine, press *Continue job*.

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

## 7 Handling the Coolant/Lubricant (C/L)



### CAUTION:

Health hazards are possible through improper handling of C/L!

- ▷ Use only C/L recommended by the manufacturer!
- ▷ Observe the safety instructions and handling regulations for C/L!

### 7.1 C/L analysis



For legal and technical reasons, the coolant/lubricant must be analysed weekly.

- ▷ Observe country-specific laws and guidelines on coolant/lubricant!

Regular analysis of the C/L is required for proper function of the milling machine. The results of the analyses must be documented and archived.

- ▷ Check the following coolant/lubricant properties weekly:
  - Concentration
  - pH-value
  - Nitrite content

The analysis is performed with test strips and refractometer. The test strips are easy to use and allow the determination of the pH value and the nitrite content. The concentration of the C/L is measured with the refractometer.

- ▷ Remove the blank from the holder.
- ▷ Mount the splash guard.
- ▷ Place a clean, flat receptacle in the centre of the interior below the splash guard.
- ▷ Shut the door.

- ▷ On the display of the milling machine in the *Service menu*, activate the coolant pump for 10 seconds.
- ▷ Open the door and remove the receptacle.
- ▷ Measure the pH and nitrite value:
  - Immerse the reaction zone of the pH and nitrite measuring strip into the C/L.
  - Shake off excess fluid.
  - After one minute, compare the reaction zone with the colour scale and read off the measured value.
- ▷ Measure the concentration:
  - Remove C/L with the pipette and apply it to the measuring surface (glass area).
  - Close the lid of the refractometer.
    - The measuring surface must be completely wetted with liquid.
  - Hold the refractometer against a light source and look through the ocular (eyepiece).

The reference values and the information on measures in case of exceeding or falling below the reference values can be found on an information sheet in the delivery scope of the supply unit.



## 7.2 Removing the supply unit from the set-up cart

▷ Carefully lift the supply unit [2] out of the set-up cart.

**NOTE:**  
 Possible damage of the electric lines and the C/L supply line:  
 ▷ When moving the set-up cart, pay attention that no lines are driven over.

- ▷ Move the set-up cart out from below the table.
- ▷ Remove the left-hand side wall of the set-up cart.
- ▷ Pull the C/L drain pipe [1] and the C/L supply line [3] at the top from the supply unit.
- ▷ Pull off control cable [2].

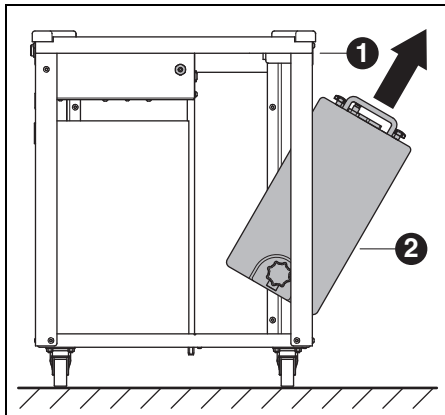


Fig. 17

- 1 Set-up cart
- 2 Supply unit

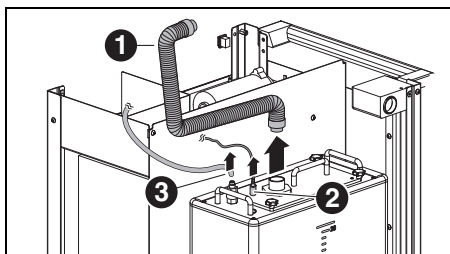


Fig. 16 Releasing the interfaces at the supply unit

- 1 C/L drain pipe
- 2 Control cable
- 3 C/L supply line

**NOTE:**  
 Possible damage to the drain cock!  
 ▷ Move/carry the supply unit only by the handles!

## 7.3 Emptying the C/L container



### NOTE:

Possible damage to the drain cock!

- ▷ Move/carry the supply unit only by the handles!

- ▷ Place the supply unit [1] with its rear side facing frontward on a table.

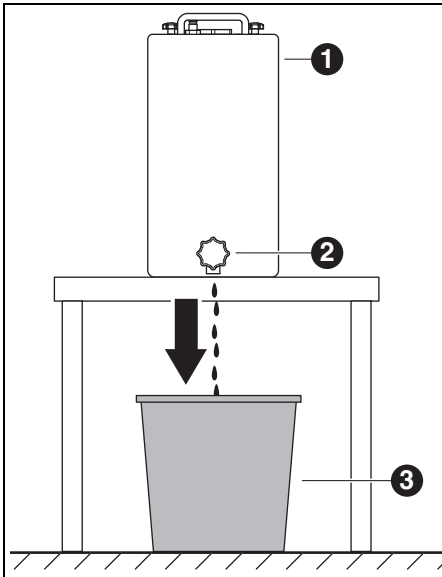


Fig. 18

- 1 Supply unit
- 2 Drain cock
- 3 Disposal receptacle

- ▷ Position a disposal receptacle [3] below the drain cock [2].
- ▷ If required, mount a hose to the drain cock and conduct it into the disposal receptacle.

- ▷ Open the drain cock.

The C/L flows out of the C/L container into the disposal receptacle.

When the C/L container is empty:

- ▷ Shut the drain cock again.



Dispose of the C/L in accordance with the applicable regulations and laws. Proper disposal of the C/L must be documented.

## 7.4 Cleaning the C/L container



### NOTE:

The filter and the C/L container may only be cleaned with water.

- ▷ Do not use cleaning agents.

- ▷ Unscrew and remove the four star-knob nuts on the top side of the supply unit.
- ▷ Remove the cover with the drain pipe.
- ▷ Remove the filter bag and empty it.
- ▷ Clean the filter bag.
- ▷ Rinse and clean the C/L container.





## 7.5 Filling in C/L



The water for the coolant/lubricant must have drinking-water quality. The optimal hardness range is between 10 - 20 °dH (corresponds to 1.8 - 3.6 mmol total hardness per litre). If the hardness is far beyond this range, we recommend the addition of distilled water. For grinding glass-ceramic materials, it is generally recommended to use distilled water.

- ▷ Fill 20 liters of water and 1 liter of coolant concentrate into the C/L container and mix well.
- ▷ Insert the filter bag into the C/L container.
- ▷ Reattach the cover with the drain pipe and secure it with the four star-knob nuts.

## 7.6 Installing the supply unit into the set-up cart

- ▷ Lift the supply unit into the set-up cart.
- ▷ Connect the control cable.
- ▷ Connect the return pipe and the C/L supply line at the top to the supply unit.
- ▷ Mount the left-hand side wall of the set-up cart.



### NOTE:

Danger of damaging cables and hoses!

- ▷ When moving the set-up cart, do not pinch or drive over any cables or hoses.
- ▷ Connect the C/L drain pipe, the C/L supply line and the control cable to the milling machine.

## 7.7 Cleaning the C/L system

- ▷ Remove and clean the swarf sieve.
- ▷ Clean the milling chamber.
- ▷ Reinsert the swarf sieve.
- ▷ Mount the splash guard.
- ▷ Empty the C/L container (see page 56).
- ▷ Clean the C/L container (see page 56).
- ▷ Fill 5 liters of water and 250 ml of coolant concentrate into the C/L container and mix well.
- ▷ Flush the milling machine for 15 minutes.
- ▷ Empty the C/L container.
- ▷ Insert the filter bag.
- ▷ Fill 20 liters of water and 1 l of coolant concentrate into the C/L container and mix well.
- ▷ Fully connect the supply unit again.

## 8 Cleaning and Maintenance



The milling machine has interactive cleaning workflows in the menu area *Maintenance*.

The following applies for all cleaning runs:

- \_ When due, they are automatically indicated on the milling machine display.
- \_ They can be conveniently called up and carried out, documented with pictures, step by step on the display of the milling machine.
- \_ They are documented.

### 8.1 Milling machine

#### 8.1.1 Cleaning

The milling machine must be cleaned after each working day.

- ▷ Empty the swarf sieve frequently, especially when wet grinding plastic.  
When the swarf sieve is too full, it is possible that the coolant/lubricant will not drain off.

#### Cleaning after dry processing



**NOTE:**

Zirconia dust is abrasive!

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

- ▷ Open the milling chamber door.
- ▷ Replace the extraction hood with the cleaning hose with brush head.
- ▷ On the display of the milling machine, activate *Exhaustion* and *Sealing air*.

- ▷ If required, remove the swarf sieve and dispose of accumulated milling dust/shavings away from the machine.

In this manner, the filter bag in the extraction system will not fill up as quickly and can be used longer.

- ▷ Thoroughly vacuum out the milling chamber with the cleaning hose.
- ▷ Carefully clean the RFID read/write unit with a clean cloth.
- ▷ Carefully clean the tool shanks.



Residual zirconia dust from dry processing can clog the filter bag in case of subsequent wet processing.

- ▷ On the display of the milling machine, deactivate *Exhaustion* and *Sealing air*.

#### Cleaning after wet processing



**NOTE:**

Possible machine damage through dried-in coolant/lubricant and bound in milling dust.

After wet processing:

- ▷ Clean and dry the milling chamber prior to downtimes lasting several hours.



**NOTE:**

The extraction is not designed for wet vacuuming. The extraction may not be used for cleaning the interior after wet processing!

- ▷ Remove shavings/chips manually.




**NOTE:**

The milling chamber may only be cleaned with water.

- ▷ Do not use cleaning agents.




- ▷ Remove the swarf sieve and dispose of accumulated milling dust/shavings.
- ▷ Clean the milling chamber and wipe it dry using a soft cloth.

 Damage caused by not removed grinding residue are not covered by the warranty.

### 8.1.2 Regular inspections

- \_ Condition of the bellow
- \_ Condition of hoses and drain pipes
- ▷ Keep the door gasket and the stopping surface on the door clean. Ensure not to damage the sealing lips.

### 8.1.3 Weekly maintenance

 **NOTE:**  
 Danger of damaging the machine!  
 ▷ Do not use compressed air, ultrasonic or a steam jet for the cleaning!

- ▷ On the display of the milling machine, select *Maintenance > Clean machine.*
- ▷ Follow the instructions on the display.

### Spindle

The provided spindle service set and the collet torque wrench are required for maintenance of the spindle.

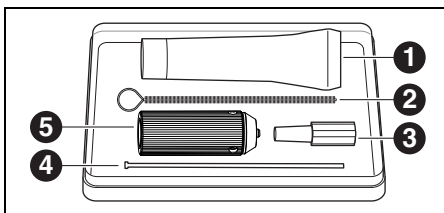


Fig. 19 Service set for spindle

- 1 Collet grease
- 2 Collet brush
- 3 Felt cone
- 4 Ejector pin
- 5 Torque wrench for collet

- ▷ On the display of the milling machine, select *Maintenance > Clean chuck.*

In order to clean the spindle:

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

To remove the collet:

- ▷ Apply collet torque wrench [5] to collet.

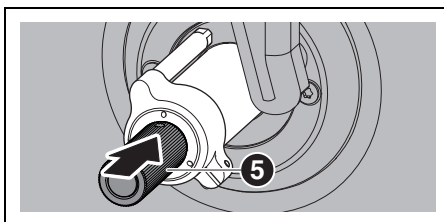


Fig. 20

- ▷ Using the collet torque wrench, unscrew the collet out of the spindle.

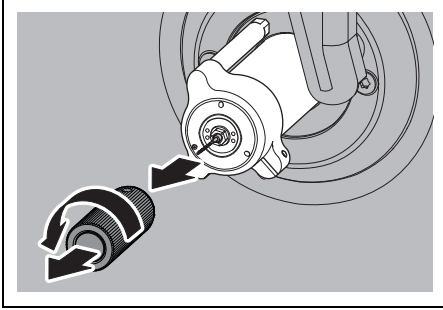


Fig. 21

- ▷ Clean the collet holder using the felt cone [3]. The collet holder must be free of shavings/chips and debris.

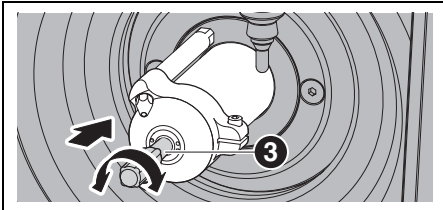


Fig. 22

- ▷ Clean the inside of the collet with the fine collet brush [2].

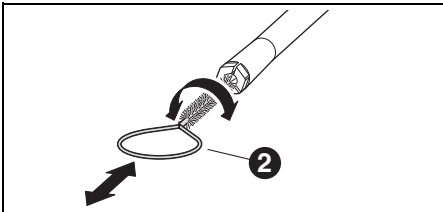


Fig. 23

- ▷ Apply a light coat of the collet grease ([1] in Fig. 19 on page 59) from the service set to the outer cone of the collet. This improves the sliding properties and increases the clamping force of the collet.



### NOTE:

Only use the provided collet grease for lubrication of the collet cone. Do not use other types of grease.

- ▷ Screw the cleaned and lubricated collet in reverse order to the stop back into the spindle.

### C/L nozzles



Do not clean the C/L nozzles with the collet brush!

- ▷ Inspect the C/L nozzles weekly.
- ▷ Clean the outlet holes as required.

When the outlet holes are clogged:

- ▷ Loosen the Allen screw on the side of the spindle cap.

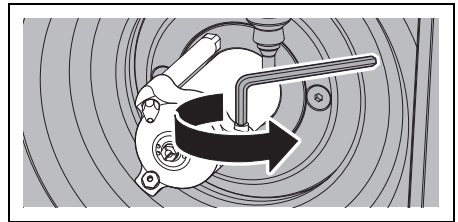


Fig. 24



▷ Pull off the cap.

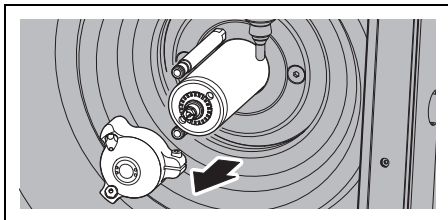


Fig. 25

▷ Blow out the holes from the inside of the cap using a steam cleaner.

**CAUTION:**  
The cap heats up!

- ▷ Apply a coat of grease to the C/L pipes.
- ▷ Clean the seat of the cap on the spindle.
- ▷ Mount the spindle cap again with the screw at the right-hand side. Pay attention to the correct connection of the C/L pipes.

### 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.

## 8.1.4 Monthly maintenance

### Checking the zero point

It is recommended to check the zero point once every month. We recommend the auto-calibration of the milling machine for this purpose.

- ▷ On the display of the milling machine, select *Maintenance > Calibrate machine.*

### Spindle

The spindle must be in the starting position.

- ▷ Manually turn the shaft of the spindle through (at least ten times).

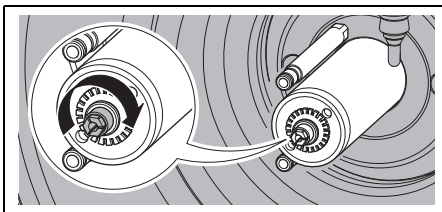


Fig. 26 Rotating the spindle

## 8.1.5 External maintenance


External maintenance is necessary after 1000 operating hours. The milling machine software will inform you appropriately.

## 8.2 Supply unit

### 8.2.1 Inspections and maintenance measures

Regular inspections:

- \_ Condition of hoses and drain pipes
- \_ Filling level of the C/L in the supply unit

 When the filling level in the C/L container has fallen below the minimum level, the milling program is interrupted and an error message is indicated.


- ▷ Fill the C/L container (see page 57).
- ▷ Acknowledge the error in the software.

### 8.2.2 Weekly maintenance

- ▷ Analyse the C/L (see separate analysis instructions with test protocol).

### 8.2.3 Half-yearly maintenance

- ▷ Clean the C/L system (see page 56).

 The half-yearly cleaning is indicated by the program. Upon activation of the system cleaning, the indication is blanked out again.

## 9 Malfunctions, Repairs and Warranty

### 9.1 Malfunctions

In case of malfunctions:

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

### 9.2 Repairs

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

### 9.3 Warranty

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

## 10 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.

### Coolant/Lubricant (C/L)


- ▷ Dispose of the C/L in accordance with the applicable regulations and laws.

Proper disposal of the C/L must be documented.





11 Technical Data and Accessories/Spare Parts

 Subject to changes.

**Technical data of the milling machine**

|                                         | Unit  | Value                                                                                      |
|-----------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Art. No.                                | -     | 181350                                                                                     |
| Dimensions (D x W x H)                  | mm    | 595 x 530 x 780                                                                            |
| Weight                                  | kg    | 78 - 82                                                                                    |
| 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   | 9.2                                                                                        |
| Spindle speed                           | rpm   | 100000                                                                                     |
| Collet diameter                         | mm    | 3                                                                                          |
| Sound pressure level                    | dB(A) | 60                                                                                         |
| Interfaces                              | -     | USB / Ethernet / slot for SD card / controlling of supply unit / controlling of extraction |
| Max. pump flow rate                     | l/min | 3.8                                                                                        |

Tab. 1

|                                     | Unit              | Value                                                                                                      |
|-------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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                  | m <sup>3</sup> /h | 240                                                                                                        |

Tab. 1



## Technical data of the supply unit

|                              | Unit | Value           |
|------------------------------|------|-----------------|
| Art. No.                     | –    | 178641          |
| Dimensions<br>(D × W × H)    | mm   | 500 × 200 × 400 |
| Weight                       | kg   | 5.2             |
| Capacity of C/L<br>container | l    | 20              |
| Mesh size of filter          | µm   | 50              |
| Interfaces                   | –    | Milling machine |

Tab. 2

## Accessories/Spare parts

| Art. No.   | Designation                                 |
|------------|---------------------------------------------|
| 178640     | Set-up cart with supply unit (package)      |
| 178641     | Supply unit                                 |
| 178642     | Set-up cart                                 |
| 179210     | Service unit                                |
| 179218     | Service set for spindle                     |
| 179230     | Collet, 3 mm                                |
| 181360     | Blank holder 98mm                           |
| 179253     | Swarf sieve                                 |
| 179254     | Extraction hood                             |
| 179255     | Splash guard                                |
| 179256     | Filter bag                                  |
| 179257     | Extraction hose with brush                  |
| 178650-NTR | Coolant/lubricant concentrate               |
| 178652     | pH-value test strips, 100 pce.              |
| 178653     | Nitrite test, 100 pce. test strips          |
| 1156901    | Fuse, milling machine<br>(T 3.15 A / 250 V) |

Tab. 3





- Traduction de la notice originale -

Table des matières

|          |                                                                    |           |           |                                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Explication des symboles</b> .....                              | <b>66</b> | <b>7</b>  | <b>Maniement du réfrigérant-lubrifiant</b> ...                               | <b>85</b> |
| <b>2</b> | <b>Consignes générales de sécurité</b> .....                       | <b>67</b> | 7.1       | Analyse du réfrigérant-lubrifiant .                                          | 85        |
| <b>3</b> | <b>Personnel approprié</b> .....                                   | <b>67</b> | 7.2       | Démonter l'unité d'alimentation du chariot de pose .....                     | 86        |
| <b>4</b> | <b>Données relatives à l'appareil</b> .....                        | <b>68</b> | 7.3       | Purger le récipient à réfrigérant-lubrifiant .....                           | 87        |
| 4.1      | Fraiseuse .....                                                    | 68        | 7.4       | Nettoyer le récipient à réfrigérant-lubrifiant .....                         | 87        |
| 4.2      | Accessoires .....                                                  | 72        | 7.5       | Remplir de réfrigérant-lubrifiant .                                          | 87        |
| <b>5</b> | <b>Installation</b> .....                                          | <b>74</b> | 7.6       | Monter l'unité d'alimentation dans le chariot de pose .....                  | 88        |
| 5.1      | Fraiseuse .....                                                    | 74        | 7.7       | Nettoyer le système réfrigérant-lubrifiant .....                             | 88        |
| 5.2      | Mise en place de l'unité d'alimentation .....                      | 75        | <b>8</b>  | <b>Nettoyage et entretien</b> .....                                          | <b>89</b> |
| 5.3      | Unité d'entretien .....                                            | 75        | 8.1       | Fraiseuse .....                                                              | 89        |
| 5.4      | Installation du logiciel CAM et de la fraiseuse .....              | 77        | 8.2       | Unité d'alimentation .....                                                   | 93        |
| 5.5      | Connexion au réseau .....                                          | 78        | <b>9</b>  | <b>Dysfonctionnements, réparations et garantie</b> .....                     | <b>93</b> |
| 5.6      | Mise en service de la fraiseuse ....                               | 79        | 9.1       | Dysfonctionnements .....                                                     | 93        |
| <b>6</b> | <b>Application et utilisation</b> .....                            | <b>80</b> | 9.2       | Réparations .....                                                            | 93        |
| 6.1      | Commutation entre traitement à sec et à l'eau .....                | 81        | 9.3       | Garantie .....                                                               | 93        |
| 6.2      | Changement du support .....                                        | 83        | <b>10</b> | <b>Protection de l'environnement</b> .....                                   | <b>93</b> |
| 6.3      | Exécuter le programme .....                                        | 84        | <b>11</b> | <b>Caractéristiques techniques et accessoires / pièces de rechange</b> ..... | <b>94</b> |
| 6.4      | Contrôle de la pièce à travailler pendant un programme en cours .. | 84        |           |                                                                              |           |

FR



## 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 |

### 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                                |
|         | Connexion pour câble de commande unité d'alimentation |
|         | Connexion pour alimentation du réfrigérant-lubrifiant |



## 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 constatiez des dommages ou un défaut de fonctionnement sur l'appareil :

- ▷ Appliquer un marquage sur l'appareil pour signaler qu'il est défectueux.
- ▷ Empêcher toute mise en service jusqu'à la réparation de l'appareil.

**AVERTISSEMENT :**

Dommages dus à un lubrifiant-réfrigérant qui s'écoule !

- ▷ Contrôler régulièrement les connexions du réfrigérant-lubrifiant pour détecter des fuites.

**AVERTISSEMENT :**

- ▷ Éteindre 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 :**

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 77).

**AVERTISSEMENT :**

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

**AVERTISSEMENT :**

Dommages sur l'appareil dus à un refroidissement insuffisant lors des opérations de meulage !

- ▷ Pour le meulage, n'utiliser l'appareil qu'avec l'unité d'alimentation spécifiquement prévue à cet égard.



## 4 Données relatives à l'appareil

### 4.1 Fraiseuse



Ce mode d'emploi décrit les différents modèles de la fraiseuse. Les illustrations peuvent dévier de l'aspect réel de la machine.

#### 4.1.1 Contenu de la livraison

- \_ Fraiseuse numérique
  - \_ Câble d'alimentation
  - \_ Câble USB 5m
  - \_ Câble réseau (5m)
  - \_ Câble de commande aspiration
  - \_ Unité d'entretien avec tuyaux d'air comprimé
  - \_ Kit d'entretien pour la broche
  - \_ Clé dynamométrique pour pince de serrage
  - \_ Logiciel CAM
  - \_ Kit d'autocalibrage
    - Blanc de calibrage
    - Tige de calibrage
  - \_ Kit de calibrage manuel
    - Pièce brute d'essai
    - Fraise 2,5 mm
    - Pied à coulisse
  - \_ Clé dynamométrique (4 Nm) pour support
  - \_ Clé dynamométrique (3 Nm) pour la fixation de la pièce brute
  - \_ Support 98 mm
  - \_ Adaptateur d'aspiration
  - \_ Capot d'aspiration
  - \_ Tamis d'évacuation
  - \_ Pinceau de nettoyage
  - \_ Brosse de nettoyage
- La fraiseuse est fournie avec un kit de calibrage automatique.
- Pour vérifier le point zéro, un fraisage test a été réalisé en usine avant la livraison. Des copeaux de fraisage peuvent en être restés. Ceux-ci ne constituent pas un motif de réclamation, car ce processus de vérification contribue largement à la précision de la machine.
- ▷ Vérifier dès le déballage si l'appareil est complet ou présente d'éventuels dommages dûs au transport. Au cas où il y aurait des dommages de transport, les réclamer aussitôt auprès du fournisseur.



#### 4.1.2 Utilisation conforme

La fraiseuse est une machine de fraisage et 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
- \_ traitement à l'eau de pièces brutes en
  - vitrocéramique fritté
  - 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.

Tout changement ou toute modification non autorisés de l'appareil annulent également la garantie.



Pour utiliser la fraiseuse, un branchement d'air comprimé est nécessaire (cf. page 76).

Le traitement à sec n'est admissible qu'avec un dispositif d'aspiration correspondant (pour les exigences techniques, cf. page 77).

Le fraisage et le meulage à eau ne sont admissibles qu'avec l'unité d'alimentation (accessoire).

#### 4.1.3 Déclaration de conformité CE

Le produit a été construit et fabriqué suite à une sélection soigneuse des normes harmonisées à respecter ainsi que d'autres spécifications techniques. Il reflète l'état actuel de la technique et garantit une sécurité optimale.

Ce produit est conforme dans sa construction et son comportement en service aux directives européennes et du Royaume-Uni ainsi qu'aux exigences nationales. La conformité a été confirmée par les marquages CE et UKCA.

Directives :

- \_ 2011/65/EU:2011-06-08 Directive LdSD II
- \_ 2006/42/EG:2006-05-17 Directive machines
- \_ 2014/30/EU:2014-02-26 Directive CEM
- \_ S.I. 2016/1101 Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
- \_ S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Normes harmonisées appliquées :

- \_ DIN EN ISO 12100:2011-03
- \_ DIN EN 63000:2019-05
- \_ DIN EN 61010-1:2020-03
- \_ DIN EN 55011:2022-05
- \_ DIN EN 61000-4-4:2013-04
- \_ DIN EN 61000-4-5:2019-03
- \_ DIN EN ISO 16090-1:2019-12

La déclaration de conformité du produit est disponible sur demande auprès du fabricant.

## 4.1.4 Composants et interfaces

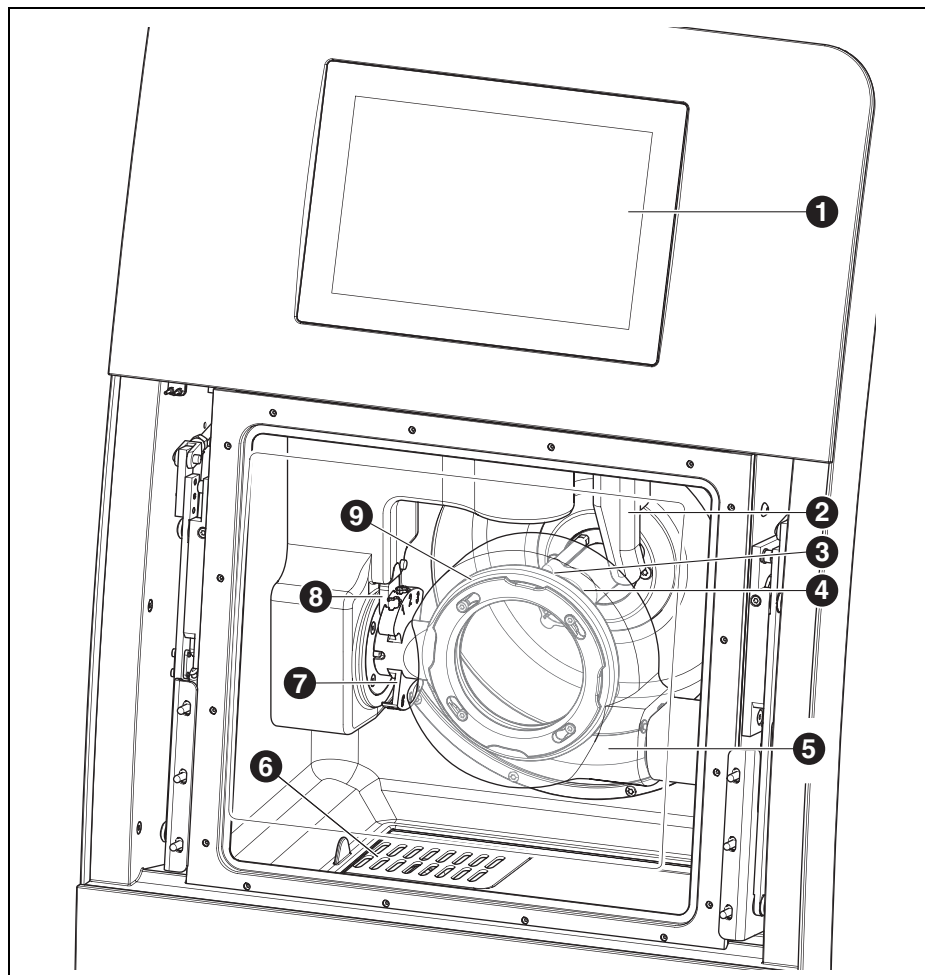


Fig. 1 Vue d'ensemble de l'appareil face avant

- |                                               |                                                |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1 Écran tactile                               | 6 Conduite d'évacuation réfrigérant-lubrifiant |
| 2 Dispositif de mesure de longueur de l'outil | 7 Porte-outil                                  |
| 3 Buses réfrigérant-lubrifiant                | 8 Unité de lecture/écriture RFID               |
| 4 Broche                                      | 9 Support                                      |
| 5 Capot d'aspiration                          |                                                |



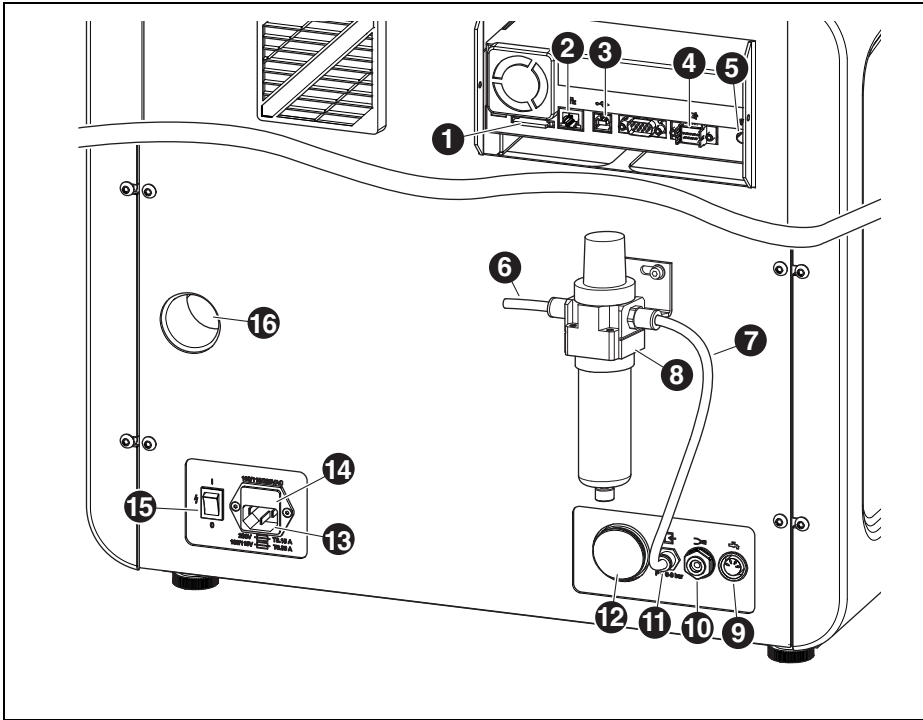








Fig. 2 Vue d'ensemble de l'appareil face arrière

- |    |                                                                                                                                                       |    |                                                                 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------|
| 1  | Emplacement pour carte mémoire SD                                  | 12 | Raccordement de la conduite d'évacuation réfrigérant-lubrifiant |
| 2  | Interface Ethernet                                                 | 13 | Branchement secteur                                             |
| 3  | Interface USB                                                      | 14 | Tiroir avec fusibles                                            |
| 4  | Interface de commande pour l'aspiration                            | 15 | Interrupteur principal                                          |
| 5  | Antenne WIFI                                                                                                                                          | 16 | Branchement du tuyau d'aspiration                               |
| 6  | Entrée air comprimé                                                                                                                                   |    |                                                                 |
| 7  | Tuyau d'air comprimé 250 mm                                                                                                                           |    |                                                                 |
| 8  | Unité d'entretien                                                                                                                                     |    |                                                                 |
| 9  | Interface de commande pour l'unité d'alimentation                  |    |                                                                 |
| 10 | Raccordement de la conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant  |    |                                                                 |
| 11 | Branchement de l'air comprimé pour la broche                                                                                                          |    |                                                                 |

## 4.2 Accessoires

### 4.2.1 Outils de fraisage et de polissage

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

### 4.2.2 Unité d'alimentation

#### Utilisation conforme

L'unité d'alimentation permet le traitement à l'eau dans la fraiseuse. Elle assure l'alimentation, l'évacuation et le filtrage corrects du réfrigérant-lubrifiant nécessaire.

Ne pas l'utiliser avec autres appareils que la fraiseuse.

#### Contenu de la livraison

- \_ Unité d'alimentation avec
  - récipient à réfrigérant-lubrifiant
  - Filtre du réfrigérant-lubrifiant
- \_ Câble de commande
- \_ Conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant
- \_ Set de tuyauteries
- \_ Tamis à copeaux
- \_ Capot de protection
- \_ 2 litres de réfrigérant-lubrifiant
- \_ Kit d'analyse
  - Réfractomètre
  - Test pour la valeur pH
  - Test pour la teneur en nitrites
  - Protocole de test

## Composants et interfaces

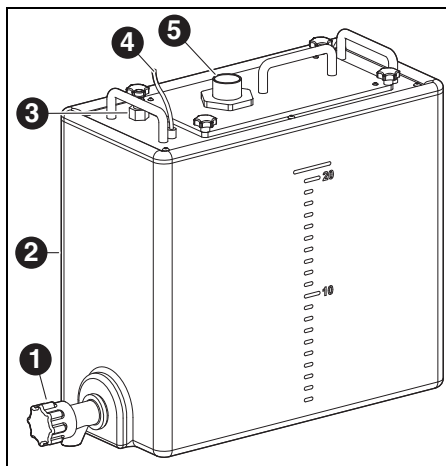


Fig. 3 Raccordements unité d'alimentation

- 1 Robinet d'évacuation pour réfrigérant-lubrifiant
- 2 Récipient à réfrigérant-lubrifiant
- 3 Raccordement de la conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant
- 4 Interface de commande pour l'unité d'alimentation
- 5 Conduite d'évacuation réfrigérant-lubrifiant





### 4.2.3 Chariot de pose

Le chariot de pose sert de base mobile pour la fraiseuse. Les pieds de la fraiseuse sont placés dans la fixation du chariot de pose. L'unité d'alimenta-

tion peut être montée dans le socle du chariot de pose. Le cas échéant, il est également possible de monter une aspiration.

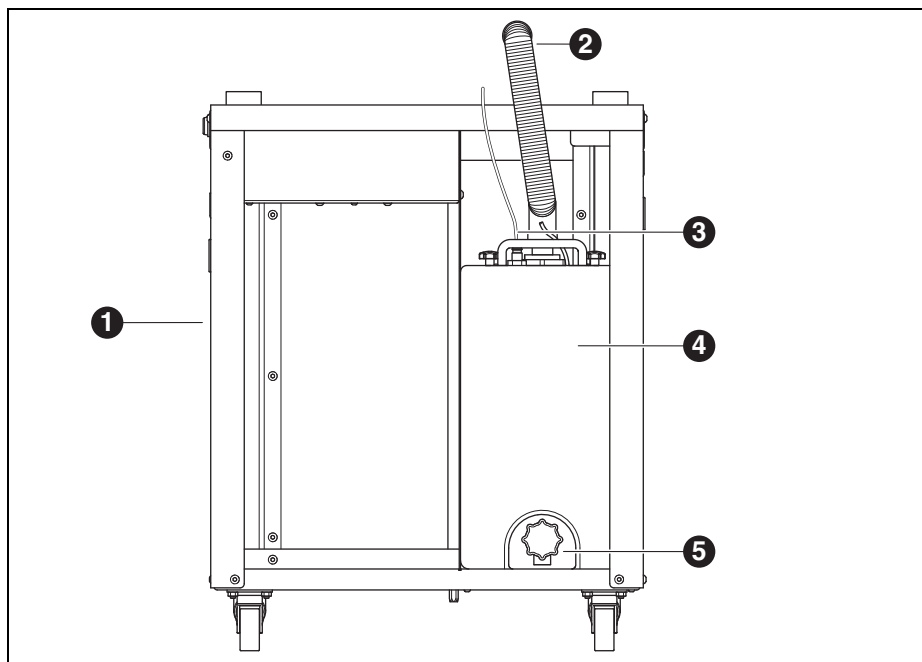


Fig. 4 Unité d'alimentation dans le chariot de pose

- 1 Chariot de pose
- 2 Conduite d'évacuation réfrigérant-lubrifiant
- 3 Conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant
- 4 Unité d'alimentation
- 5 Robinet d'évacuation pour réfrigérant-lubrifiant

### 4.2.4 Aspiration

Pour le traitement à sec avec la fraiseuse, le dispositif d'aspiration recommandé 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.

## 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 - 155 V :

- ▷ Tirer le tiroir ([14] dans la figure 2 sur la page 71) au dessus 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



Des instructions de montage séparées sont jointes à la fraiseuse.

- \_ Cet appareil est prévu uniquement pour une utilisation en intérieur dans des pièces sèches.
- \_ Latéralement, vers l'arrière et vers le haut, il faut respecter un espace de 200 mm min.

L'espace nécessaire pour l'installation de la fraiseuse y compris les connexions est de :

- Largeur : 930 mm
- Profondeur : 795 mm
- Hauteur : 980 mm

- \_ Le poids à vide de l'appareil est entre 78 kg et 82 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) ou sur le chariot de pose disponible du fabricant.

- ▷ 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.
- ▷ Monter l'unité d'entretien (voir page 75).
- ▷ Enfoncer le tuyau d'aspiration dans la prise à l'arrière de la fraiseuse.
- ▷ Raccorder la fraiseuse conformément au schéma de raccordement dans les instructions de montage.

#### Mise en place de la fraiseuse sur le chariot de pose

Latéralement, vers l'arrière et vers le haut, il faut respecter un espace de 200 mm min. L'espace nécessaire pour l'installation de la fraiseuse sur le chariot de pose y compris les connexions est de :

- \_ Hauteur : 1660 mm
- \_ Largeur : 930 mm
- \_ Profondeur : 860 mm

La surface d'installation doit être plane.

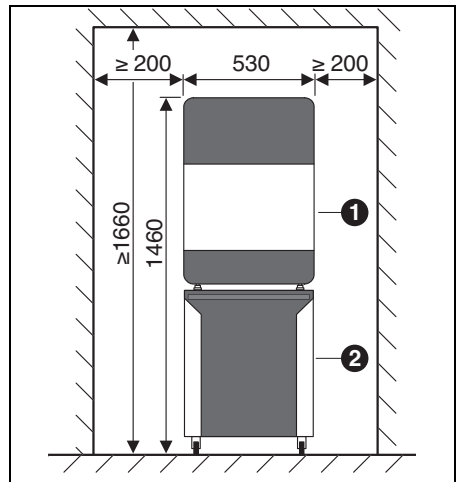


Fig. 5

- 1 Fraiseuse
- 2 Chariot de pose



**AVERTISSEMENT :**

Endommagement des conduites électriques et de la conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant :

- ▷ Lors du déplacement du chariot de pose, veiller à ne pas passer par-dessus des conduites.

- ▷ Placer la fraiseuse sur le chariot de pose en introduisant les pieds dans le support.
- ▷ Rapprocher le chariot de pose avec la fraiseuse de l'endroit d'installation.
- ▷ À l'aide des freins de stationnement, bloquer les roues du chariot de pose.

## 5.2 Mise en place de l'unité d'alimentation

Mettre en place l'unité d'alimentation en-dessous de la table de la fraiseuse ou dans le chariot de pose disponible du fabricant.

Pour pouvoir monter le tuyau d'évacuation du réfrigérant-lubrifiant, la table doit être installée à une distance du mur (voir instructions de montage).

- ▷ Introduire le réfrigérant-lubrifiant dans le récipient (voir chapitre 7.5 sur la page 87).

**AVERTISSEMENT :**

Endommagement des conduites électriques et de la conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant :

- ▷ Lors du déplacement du chariot de pose, veiller à ne pas passer par-dessus des conduites.

- ▷ Raccorder la conduite d'alimentation à réfrigérant-lubrifiant sur la fraiseuse et l'unité d'alimentation.

- ▷ Assembler le tuyau d'évacuation pour réfrigérant-lubrifiant et y raccorder la fraiseuse et l'unité d'alimentation (voir instructions de montage).

- ▷ Connecter l'interface de commande de l'unité d'alimentation à l'arrière de la fraiseuse ([9] sur la figure 2) ainsi qu'à l'unité d'alimentation ([4] sur la figure 3) au câble de commande.

- ▷ Mettre en place le récipient à réfrigérant-lubrifiant ou, le cas échéant, le monter dans le chariot de pose (voir chapitre 7.6).

## 5.3 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

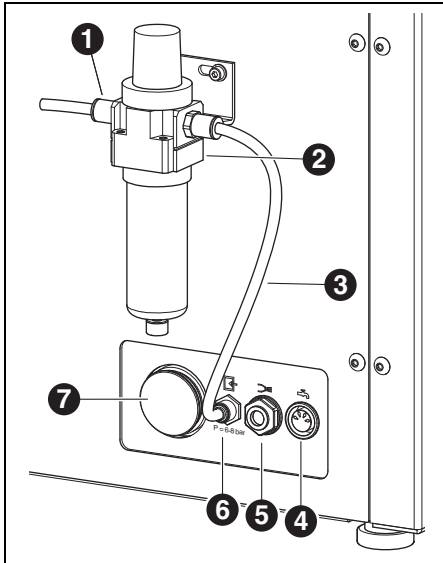


Fig. 6 Unité d'entretien

- 1 Entrée air comprimé
- 2 Séparateur d'eau
- 3 Tuyau d'air comprimé 250 mm
- 4 Interface de commande de l'unité d'alimentation
- 5 Raccordement de la conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant
- 6 Branchement de l'air comprimé pour la broche
- 7 Raccordement du tuyau d'évacuation réfrigérant-lubrifiant

- ▷ Fixer l'unité d'entretien sur la face arrière de l'appareil à l'aide de vis.
- ▷ Connecter le tuyau d'air comprimé [3] au branchement de droite de l'unité d'entretien et au branchement d'air comprimé [5] de la fraiseuse.

- ▷ A l'aide du tuyau d'air comprimé de 2000mm, connecter l'entrée d'air comprimé [1] 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 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 max. +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.)

**Recommandations aspiration**

- Si un autre système d'aspiration était utilisé, ce dernier doit satisfaire aux exigences suivantes :
- \_ puissance d'aspiration : 240 m<sup>3</sup>/h
  - \_ 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.

**5.4 Installation du logiciel CAM et de la fraiseuse**

- ▷ Placer le CD logiciel CAM dans le lecteur du PC. Le logiciel à installer est sur le CD.
- ▷ Exécuter le fichier « .exe » et suivre les instructions sur l'écran.

**Connecter les interfaces**

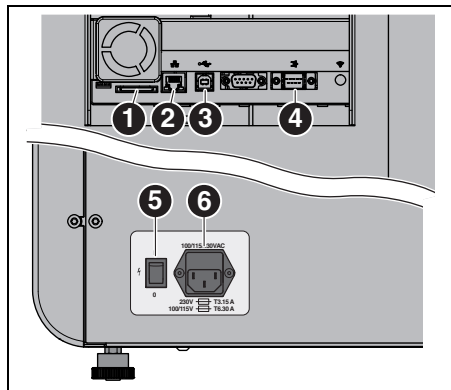


Fig. 7 Interfaces sur la face arrière de la fraiseuse

- 1 Emplacement pour carte mémoire SD
- 2 Interface Ethernet
- 3 Interface USB
- 4 Interface de commande pour l'aspiration
- 5 Interrupteur principal
- 6 Branchement secteur

- ▷ Vérifier si l'interrupteur principal [6] 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 [7] de la fraiseuse ainsi qu'à une prise secteur.

- ▷ Connecter l'interface de commande de l'aspiration [5] à l'arrière de la fraiseuse ainsi qu'à l'arrière du système d'aspiration au câble de commande.

Pour une installation avec unité d'alimentation :

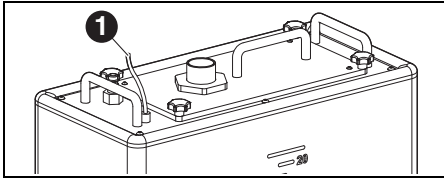


Fig. 8 Raccordements unité d'alimentation

1 Interface de commande de l'unité d'alimentation

- ▷ Connecter l'interface de commande de l'unité d'alimentation à l'arrière de la fraiseuse ([4] sur la figure 7) ainsi qu'à l'unité d'alimentation ([1] sur la figure 8) au câble de commande.

### Connexion au PC

- ▷ Connecter l'interface USB ([3] dans la figure 7) de la fraiseuse et une douille USB libre du PC au câble USB.

La longueur maximale admissible du cordon USB est de 5m.

- ▷ Placer la clé électronique CAM dans une prise USB libre à l'arrière du PC.

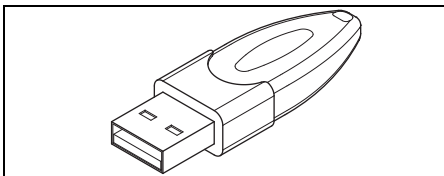


Fig. 9 Clé électronique CAM

### 5.5 Connexion au réseau



Pour établir la connexion au réseau, la fraiseuse et le PC doivent être connectés via USB.

- ▷ Relier l'interface Ethernet ([2] sur la figure 7) 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 100m.

- ▷ 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.



## 5.6 Mise en service de la fraiseuse



Un calibrage de la fraiseuse est conseillé après l'installation pour la mise en service, mais n'est pas obligatoire. La fraiseuse peut s'auto-calibrer. Ce processus peut être lancé à l'écran sous *Entretien*. Toutes les étapes nécessaires sont expliquées à l'écran. Le calibrage est décrit ci-après par le biais du processus de fraisage. Celui-ci doit être effectué dans des cas exceptionnels et uniquement sur demande du support.

Les outils peuvent être insérés dans tous les emplacements de la fraiseuse. Grâce à la puce RFID intégrée, la machine reconnaît automatiquement l'outil. Quand un outil atteint sa limite d'usure, le système automatique de la fraiseuse saisit l'outil frère approprié.

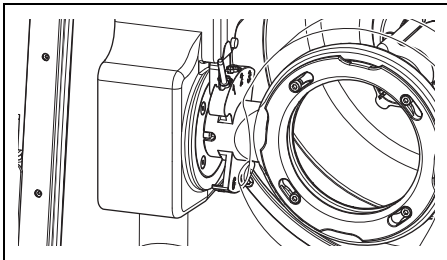


Fig. 10 Porte-outil

- ▷ Pour le calibrage, insérer la fraise « 760660 Roto RFID 2,5 ZI » fournie avec la machine.

- ▷ Placer la pièce brute souhaitée dans le récepteur de la fraiseuse.

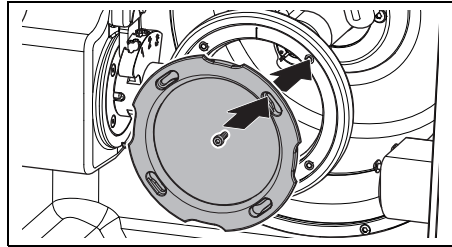


Fig. 11 Insertion de la pièce brute

- ▷ Fixer la pièce brute à l'aide de la fermeture à baïonnette.
- ▷ Fixer les vis avec la clé dynamométrique fournie.

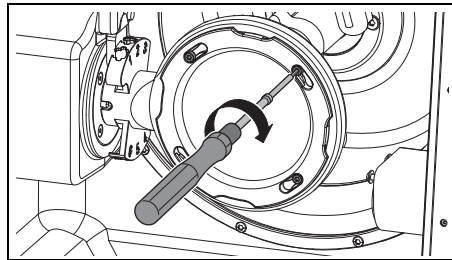


Fig. 12 Visser la pièce brute

- ▷ Monter le capot respectif.
  - Capot d'aspiration pour un traitement à sec
  - Capot de protection pour un traitement à l'eau

**Pour un traitement à l'eau**

- ▷ Monter le tamis à copeaux, côté large vers l'arrière.

Si le tamis à copeaux n'est pas inséré pour l'usage humide, les copeaux sont directement rincés dans le réservoir. Ceci nécessite un changement plus fréquent du sac à filtre.



Le tamis à copeaux est compris dans la fourniture de l'unité d'alimentation. Il peut rester monté dans l'appareil lors du traitement à sec.

- ▷ Fermer la porte de la fraiseuse.
- ▷ Mettre en marche la fraiseuse par l'interrupteur principal.
- ▷ Allumer le PC.
- ▷ Démarrer 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, il est recommandé de contrôler le système d'axe. Cela peut se faire par :

- ▷ l'activation de l'auto-calibrage dans le menu de service de la fraiseuse.
- ▷ un fraisage test (effectué dans des cas exceptionnels et uniquement sur demande du support).

**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 :

**AVERTISSEMENT :**

Usure élevée et résultats de fraisage / ponçage insuffisants lors du traitement à l'eau !

- ▷ Ne pas faire fonctionner la fraiseuse sans unité d'alimentation :





## 6.1 Commutation entre traitement à sec et à l'eau

La fraiseuse peut être utilisée pour le traitement à l'eau ainsi que pour le traitement à sec.

Lors de la livraison, elle est équipée pour le traitement à sec.

### 6.1.1 Commutation de traitement à sec vers traitement à l'eau

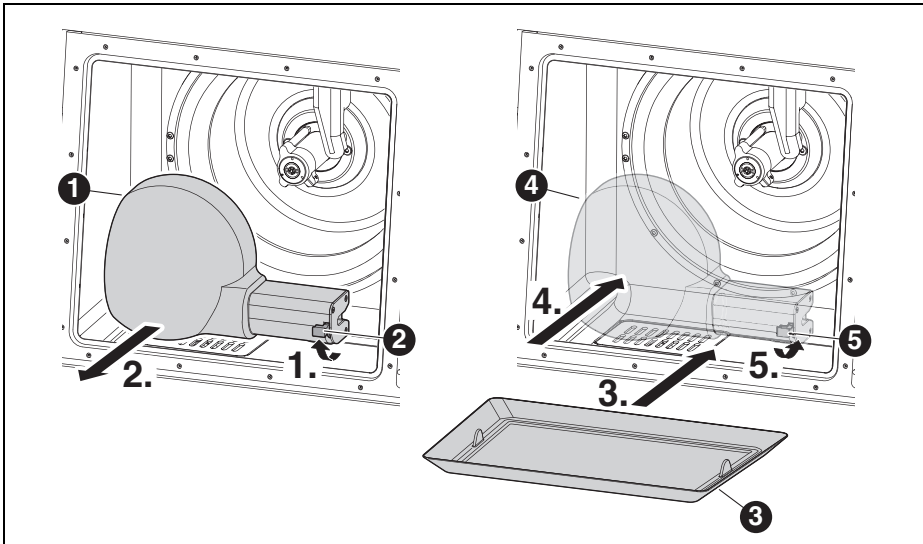


Fig. 13

- 1 Capot d'aspiration
- 2 Levier du capot d'aspiration
- 3 Tamis à copeaux
- 4 Capot de protection
- 5 Levier du capot de protection

- ▷ Desserrer le levier [2] et retirer le capot d'aspiration blanc [1] vers l'avant.
- ▷ Raccorder le tuyau d'aspiration à l'orifice d'aspiration dans la chambre de fraiseuse.
- ▷ Sur l'écran sous *Maintenance* > *Aspiration* activer le système d'aspiration.
- ▷ Dépoussiérer la chambre de fraiseuse.

Une fois la chambre de fraiseuse propre :

- ▷ Sur l'écran sous *Maintenance* > *Aspiration* désactiver le système d'aspiration.
- ▷ Retirer le tuyau d'aspiration.
- ▷ Mettre en place le tamis à copeaux [3] nettoyé. Le côté large doit être à l'arrière.



Pour le traitement à l'eau, il est indispensable d'utiliser le tamis à copeaux [3]. Le tamis sert de première étape de filtrage du réfrigérant-lubrifiant pour les particules grossières.

- ▷ S'assurer que les alésages de sortie des buses du réfrigérant-lubrifiant sont dégagés.

- ▷ S'assurer que le joint de porte est propre et exempt de copeaux.
- ▷ S'assurer que le tuyau d'évacuation du réfrigérant-lubrifiant est dégagé et que la tuyauterie extérieure est bien raccordée.
- ▷ Monter le capot de protection [4] sur l'orifice de ventilation et le bloquer à l'aide du levier [5].
- ▷ Transmettre le fichier de fraisage pour le traitement à l'eau.

## 6.1.2 Commutation de traitement à l'eau vers traitement à sec

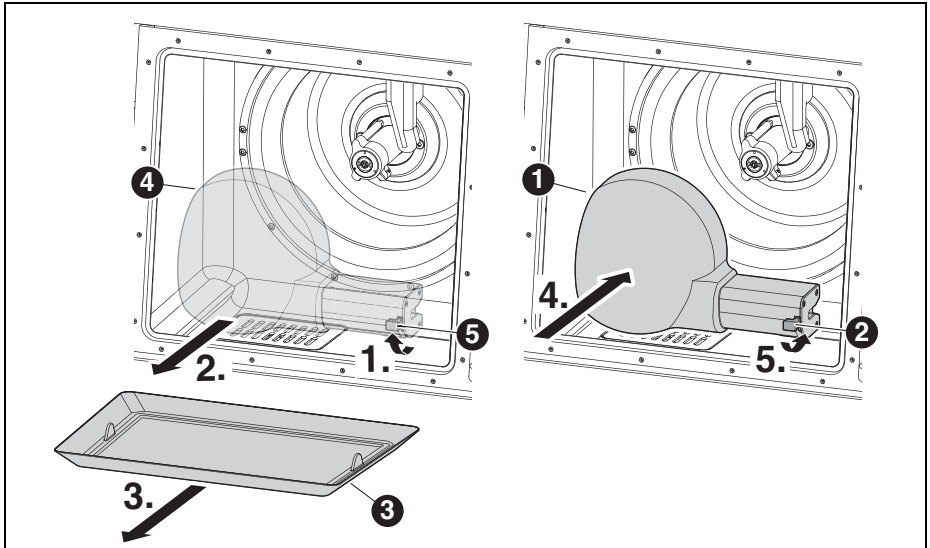


Fig. 14

- 1 Capot d'aspiration
- 2 Levier du capot d'aspiration
- 3 Tamis à copeaux
- 4 Capot de protection
- 5 Levier du capot de protection

- ▷ Desserrer le levier [5] et retirer le capot de protection [4] vers l'avant.
- ▷ Retirer le tamis à copeaux [3].
- ▷ Nettoyer et sécher la chambre de fraisage et le tamis à copeaux (voir page 89).



Pour le traitement à sec, le tamis à copeaux [3] n'est pas nécessaire.

- ▷ Mettre en place la pièce brute et, le cas échéant, les outils, ou les remplacer.
- ▷ Monter le capot d'aspiration blanc [1] sur l'orifice de ventilation et le bloquer à l'aide du levier [2].
- ▷ Contrôler l'aspiration d'air.
- ▷ Transmettre le fichier de fraisage pour le traitement à sec.



## 6.2 Changement du support

Lors de la livraison, la fraiseuse est équipée d'un support 98. Pour le traitement des différents matériaux, un autre support pourrait être nécessaire.

Pour changer le support :

- ▷ Lorsque la porte est fermée, choisir *Maintenance > Changer support de pièce brute* sur l'écran de la fraiseuse.

L'outil actif est déposé. Le support se déplace dans la position de changement [2].

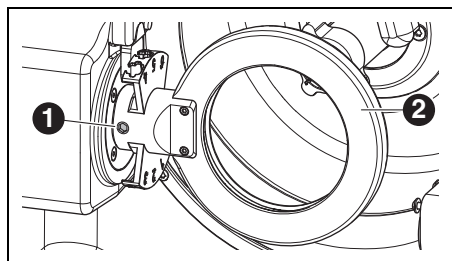


Fig. 15 Position de changement du support

**1** Vis de fixation du support

**2** Support

- ▷ Desserrer la vis de fixation [1].
- ▷ Suivant le modèle, retirer le support vers la droite ou vers le bas.
- ▷ Nettoyer l'alésage et les surfaces.
- ▷ Contrôler et, le cas échéant, nettoyer le boulon du support à monter.
- ▷ Introduire le support avec le boulon jusqu'à la butée dans l'alésage.



### AVERTISSEMENT :

Résultats imprécis ou endommagement du support !

- ▷ Serrer la vis de fixation [1] à l'aide d'une clé dynamométrique de 4 Nm.

La clé dynamométrique fournie avec l'appareil est réglée conformément.

- ▷ Serrer la vis de fixation [1] à l'aide d'une clé dynamométrique fournie avec la machine.
- ▷ Fermer la porte de la chambre de fraisage. L'appareil se met en position de base.

### 6.3 Exécuter le programme

Télécharger d'abord le programme (cf. logiciel CAM). Après le chargement, un nouveau travail s'affiche sur l'écran de la fraiseuse.

▷ Sur l'écran de la fraiseuse, démarrer le nouveau travail avec *Démarrer tâche*.

Pour interrompre le programme :

▷ sur l'écran de la fraiseuse, appuyer sur *Mettre la tâche en pause*.

Pour relancer le programme :

▷ avec porte de la chambre de fraisage fermée, appuyer sur *Poursuivre la tâche* sur l'écran.

Le programme est immédiatement relancé à l'endroit où il a été interrompu.

Une fois le programme terminé, l'appareil se remet en position de base.

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

▷ Sur l'écran de la fraiseuse, appuyer sur *Mettre la tâche en pause*.

Le programme est interrompu. La broche se déplace vers l'arrière.

▷ Ouvrir la porte de la chambre de fraisage.

▷ Effectuer un contrôle visuel de la pièce à travailler.

▷ Fermer la porte de la chambre de fraisage.

▷ Sur l'écran de la fraiseuse, appuyer sur *Poursuivre la tâche*.

L'outil est repris. La broche démarre à partir de la position à laquelle le programme a été interrompu.



## 7 Maniement du réfrigérant-lubrifiant



### ATTENTION :

Danger pour la santé dû à un maniement incorrect du réfrigérant-lubrifiant !

- ▷ N'utiliser que le lubrifiant-réfrigérant recommandé par le fabricant !
- ▷ Observer les instructions de sécurité et les instructions de maniement du lubrifiant-réfrigérant !

▷ Placer un récipient propre et plat au centre dans la partie intérieure en-dessous du capot de protection.

▷ Fermer la porte.

▷ Sur l'écran de la fraiseuse, dans le *Menu de service*, activer la pompe de refroidissement pendant 10 secondes.

▷ Ouvrir la porte et retirer le récipient.

▷ Mesurer la valeur pH et la valeur de nitrite :

- Immerger la zone de réaction de la bandelette d'essai de la valeur pH et de nitrite dans le réfrigérant-lubrifiant.

- Secouer pour éliminer le liquide excédentaire.

- Au bout d'une minute, comparer la zone de réaction avec la gamme de couleurs et lire la valeur de mesure.

▷ Mesurer la concentration :

- Prélever du réfrigérant-lubrifiant à l'aide de la pipette et l'appliquer sur la surface de mesure (zone du verre).

- Fermer le couvercle du réfractomètre.

La surface de mesure doit être entièrement recouverte de liquide.

- Tenir le réfractomètre contre une source de lumière et regarder à travers l'oculaire.

Les valeurs nominales et les instructions relatives aux mesures à prendre dans le cas de dépassement des valeurs nominales vers le haut ou vers le bas, se trouvent sur une feuille d'information comprise dans la fourniture de l'unité d'alimentation.

### 7.1 Analyse du réfrigérant-lubrifiant



Pour des raisons juridiques et techniques, le réfrigérant-lubrifiant doit être analysé chaque semaine.

- ▷ Observer les lois et directives nationales relatives aux réfrigérants-lubrifiants !

Une analyse régulière du réfrigérant-lubrifiant est nécessaire pour le fonctionnement de la fraiseuse. Les résultats de l'analyse doivent être documentés et archivés.

▷ Analyser chaque semaine les caractéristiques suivantes du réfrigérant-lubrifiant :

- Concentration
- Valeur pH
- Taux de nitrite

L'analyse est effectuée à l'aide de bandelettes d'essai et d'un réfractomètre. Les bandelettes d'essai sont faciles à manipuler et permettent de déterminer la valeur pH et le taux de nitrite. La concentration du réfrigérant-lubrifiant est mesurée à l'aide d'un réfractomètre.

▷ Retirer la pièce brute du support.

▷ Monter le capot de protection.



## 7.2 Démontez l'unité d'alimentation du chariot de pose



### AVERTISSEMENT :

Endommagement des conduites électriques et de la conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant :

▷ Lors du déplacement du chariot de pose, veiller à ne pas passer par-dessus des conduites.

- ▷ Sortir le chariot de pose de dessous la table.
- ▷ Retirer la paroi latérale gauche du chariot de pose.
- ▷ Retirer le tuyau d'évacuation [1] et la conduite d'alimentation lubrifiant-réfrigérant [3] en haut de l'unité d'alimentation.
- ▷ Retirer le câble de commande [2].

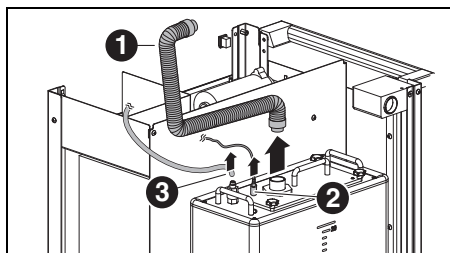


Fig. 16 Desserrer les interfaces de l'unité d'alimentation

- 1 Tuyau d'évacuation réfrigérant-lubrifiant
- 2 Câble de commande
- 3 Conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant



### AVERTISSEMENT :

Endommagement du robinet d'évacuation !

▷ Ne déplacer l'unité d'alimentation qu'en la tenant par les poignées !

- ▷ Avec précaution, soulever l'unité d'alimentation [2] pour la sortir du chariot de pose.

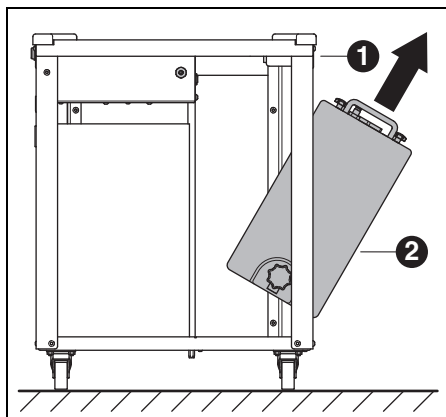


Fig. 17

- 1 Chariot de pose
- 2 Unité d'alimentation



## 7.3 Purger le récipient à réfrigérant-lubrifiant

**AVERTISSEMENT :**

Endommagement du robinet d'évacuation !  
 ▷ Ne déplacer l'unité d'alimentation qu'en la tenant par les poignées !

- ▷ Placer l'unité d'alimentation [1] sur une table, le dos vers l'avant.

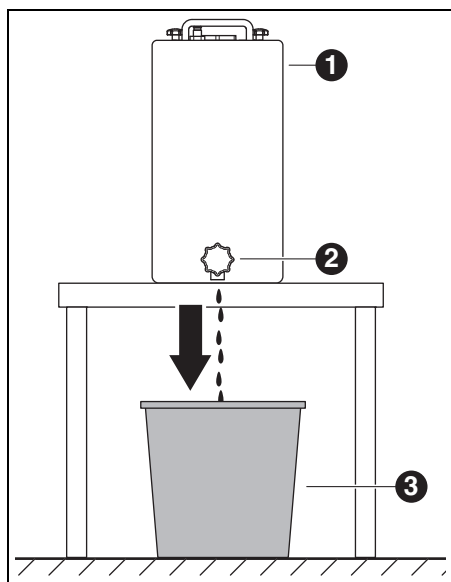


Fig. 18

- 1** Unité d'alimentation
- 2** Robinet d'évacuation
- 3** Réservoir d'élimination

- ▷ Placer un réservoir d'élimination [3] en-dessous du robinet d'évacuation [2].
- ▷ Si nécessaire, monter un tuyau sur le robinet d'évacuation et le faire aboutir dans le réservoir d'élimination.

- ▷ Ouvrir le robinet d'évacuation.  
 Le réfrigérant-lubrifiant coule du récipient dans le réservoir d'élimination.

Quand le récipient à réfrigérant-lubrifiant est vide :

- ▷ Refermer le robinet d'évacuation.

**i** Le réfrigérant-lubrifiant doit être éliminé conformément à la législation valable. Documenter l'élimination correcte.

## 7.4 Nettoyer le récipient à réfrigérant-lubrifiant

**AVERTISSEMENT :**

Le filtre et le récipient à réfrigérant-lubrifiant ne doivent être nettoyés qu'à l'eau.  
 ▷ Ne pas utiliser de détergent.

- ▷ Desserrer et retirer les quatre écrous à crampon en haut de l'unité d'alimentation.
- ▷ Retirer le capot avec le tuyau d'évacuation.
- ▷ Retirer le sac à filtre et le vider.
- ▷ Nettoyer le sac à filtre.
- ▷ Rincer et nettoyer le récipient à réfrigérant-lubrifiant.

## 7.5 Remplir de réfrigérant-lubrifiant

**i** L'eau pour le réfrigérant-lubrifiant doit être de qualité potable. La plage de dureté optimale est de 10 - 20 °dH (correspond à 1,8 - 3,6 mmol dureté totale par litre). Si la dureté est supérieure à cette valeur, nous recommandons d'ajouter de l'eau déminéralisée. Il est recommandé de toujours utiliser de l'eau déminéralisée pour poncer les vitrocéramiques.

- ▷ Remplir le récipient à réfrigérant-lubrifiant de 20 litres d'eau et de 1 litre de concentré de réfrigérant-lubrifiant et bien mélanger.
- ▷ Insérer le sac à filtre dans le récipient à réfrigérant-lubrifiant.
- ▷ Monter le capot avec le tuyau d'évacuation et le bloquer à l'aide des quatre écrous à crampon.

## 7.6 Monter l'unité d'alimentation dans le chariot de pose

- ▷ Soulever l'unité d'alimentation pour la monter dans le chariot de pose.
- ▷ Monter le câble de commande.
- ▷ Raccorder le tuyau de la conduite de retour et la conduite d'alimentation du réfrigérant-lubrifiant en haut de l'unité d'alimentation.
- ▷ Monter la paroi latérale gauche du chariot de pose.



### AVERTISSEMENT :

Endommagement de câbles et tuyaux !

- ▷ Lors du déplacement du chariot de pose, veiller à ne pas coincer ou écraser câbles et tuyaux.

- ▷ Raccorder le tuyau d'évacuation du réfrigérant-lubrifiant, la conduite d'alimentation et le câble de commande à la fraiseuse.

## 7.7 Nettoyer le système réfrigérant-lubrifiant

- ▷ Retirer le tamis à copeaux et le nettoyer.
- ▷ Nettoyer la chambre de fraisage.
- ▷ Remettre en place le tamis à copeaux.
- ▷ Monter le capot de protection.
- ▷ Purger le récipient à réfrigérant-lubrifiant (voir page 87).
- ▷ Nettoyer le récipient à réfrigérant-lubrifiant (voir page 87).
- ▷ Remplir le récipient à réfrigérant-lubrifiant de 5 l d'eau et de 250 ml de concentré de réfrigérant-lubrifiant et bien mélanger.
- ▷ Rincer la fraiseuse pendant 15 minutes.
- ▷ Purger le récipient à réfrigérant-lubrifiant.
- ▷ Mettre en place le sac à filtre.
- ▷ Remplir le récipient à réfrigérant-lubrifiant de 20 l eau et 1 l de concentré de réfrigérant-lubrifiant et bien mélanger.
- ▷ Brancher à nouveau l'unité d'alimentation.





## 8 Nettoyage et entretien



La fraiseuse dispose de workflows de nettoyage interactifs dans la zone *Entretien* du menu.

Pour tous les nettoyages s'applique :

- \_ Ils s'affichent automatiquement sur l'écran de la fraiseuse à leur échéance.
- \_ Ils peuvent être facilement consultés et exécutés, étape par étape, sur l'écran de la fraiseuse, documentés par des images.
- \_ Ils sont documentés.

### 8.1 Fraiseuse

#### 8.1.1 Nettoyage

Nettoyer la fraiseuse au bout de chaque journée de travail.

- ▷ Vider régulièrement le tamis à copeaux, surtout lors du fraisage à l'eau de matières plastiques. Si le tamis à copeaux est trop plein, le réfrigérant-lubrifiant ne s'écoule pas.

#### Nettoyage après traitement à sec



#### 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 chambre de fraisage.
- ▷ Remplacer le capot d'aspiration par le tuyau de nettoyage avec tête à brosse.
- ▷ Sur l'écran de la fraiseuse, activer *Aspiration* et *Air de barrage*.

- ▷ Si nécessaire, retirer le tamis à copeaux et éliminer les déchets de fraisage hors de l'appareil. Ceci réduit la vitesse de remplissage du sacnet filtre et permet de prolonger sa durée d'utilisation.

- ▷ A l'aide du tuyau de nettoyage, aspirer soigneusement la chambre de fraisage.
- ▷ Nettoyer avec précaution l'unité de lecture/écriture RFID à l'aide d'un chiffon propre.
- ▷ Nettoyer avec précaution les tiges des outils.



La poussière de zircon générée lors du traitement à sec peut obturer le sac à filtre lors d'un traitement ultérieur à l'eau.

- ▷ Sur l'écran de la fraiseuse, désactiver *Aspiration* et *Air de barrage*.

#### Nettoyage après traitement à l'eau



#### AVERTISSEMENT :

Domages à la machine dus au réfrigérant-lubrifiant desséché et à la poussière de ponçage qui y est mêlée.

Après un traitement à l'eau :

- ▷ Nettoyer et sécher la chambre de fraisage si elle ne sera pas utilisée pendant plusieurs heures.



#### AVERTISSEMENT :

L'aspiration n'est pas conçue pour une aspiration d'eau. Après un traitement à l'eau, ne pas nettoyer l'intérieur avec le dispositif d'aspiration !

- ▷ Éliminer les copeaux à la main.



**AVERTISSEMENT :**

La chambre de fraisage ne doit être nettoyée qu'à l'eau.

▷ Ne pas utiliser de détergent.

- ▷ Retirer le tamis à copeaux et éliminer les déchets de fraisage.
- ▷ Nettoyer et sécher la chambre de fraisage à l'aide d'un chiffon doux.



Toute garantie est exclue pour les dommages causés par des résidus de ponçage qui n'ont pas été enlevés.

**8.1.2 Contrôles réguliers**

- \_ État du soufflet
- \_ État de tuyaux et de conduites d'évacuation
- ▷ Maintenir propre le joint de porte et la surface de butée de la porte. Ne pas endommager les lèvres d'étanchéité.

**8.1.3 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 !

- ▷ Sur l'écran de la fraiseuse, choisir *Entretien > Nettoyer la machine.*
- ▷ Suivre ensuite les instructions sur l'écran.

**Broche**

Pour l'entretien de la broche utiliser le kit d'entretien pour broche contenu dans la livraison et la clé dynamométrique pour la pince de serrage.

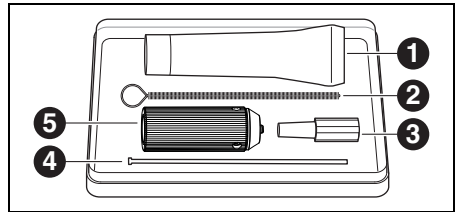


Fig. 19 Kit d'entretien pour la broche

- 1 Graisse pour pince de serrage
- 2 Brosse à griffes
- 3 Cône en feutre
- 4 Tige d'éjection
- 5 Clé dynamométrique pour la pince de serrage

▷ Sur l'écran de la fraiseuse, choisir *Entretien > Nettoyer la pince de serrage.*

Pour nettoyer la broche :

▷ Épousseter le capot, les tuyaux à réfrigérant-lubrifiant 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 dynamométrique de la pince de serrage [5] sur la pince.

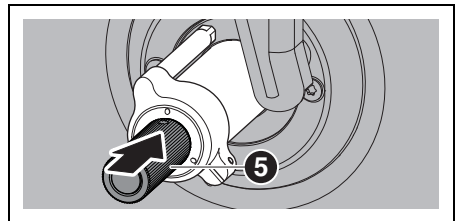


Fig. 20



- ▷ À l'aide de la clé dynamométrique, desserrer la pince de serrage de la broche pour la faire sortir.

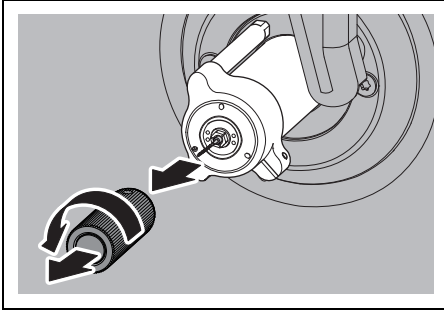


Fig. 21

- ▷ Nettoyer le récepteur de la pince de serrage avec le cône en feutre [3].  
Le récepteur de la pince de serrage doit être exempt de copeaux et d'impuretés.

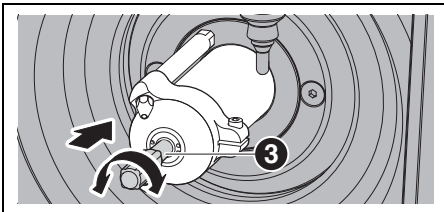


Fig. 22

- ▷ Nettoyer la pince de serrage de l'intérieur avec la brosse fine à griffes [2].

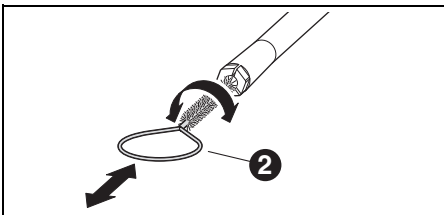


Fig. 23

- ▷ Légèrement graisser le cône extérieur de la pince de serrage avec de la graisse pour pince ([1] dans la figure 19 sur la page 90) comprise dans le set.

Ceci renforce les propriétés de glissement et augmente la force de serrage de la pince de serrage.



**AVERTISSEMENT :**

Pour lubrifier le cône de la pince de serrage utiliser exclusivement la graisse contenue dans la livraison. Ne pas utiliser un autre type de graisse.

- ▷ Visser de la même manière la pince de serrage nettoyée et lubrifiée dans la broche jusqu'à la butée.

**Buses réfrigérant-lubrifiant**



Ne pas nettoyer les buses réfrigérant-lubrifiant à l'aide de la brosse pour pince !

- ▷ Contrôler les buses réfrigérant-lubrifiant chaque semaine.
- ▷ Nettoyer l'alésage de sortie suivant besoin.

Si les alésage de sortie sont obturés :

- ▷ Desserrer la vis à tête à six pans creux sur le côté du capot de la broche.

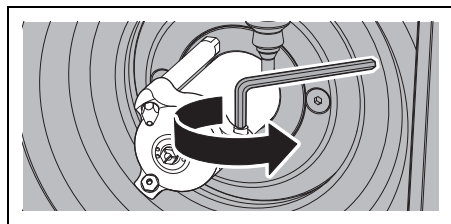


Fig. 24

- ▷ Enlever le capuchon.

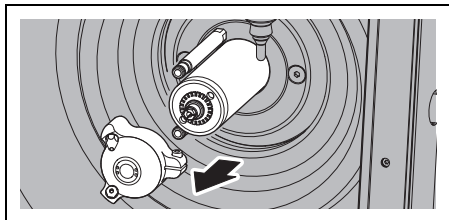


Fig. 25

- ▷ Souffler les alésages de l'intérieur du capot à l'aide d'un nettoyeur à vapeur.



### ATTENTION :

Le capot s'échauffe !

- ▷ Graisser les joints toriques des tuyaux à réfrigérant-lubrifiant.
- ▷ Nettoyer le siège du capot sur la broche.
- ▷ Remonter le capot de la broche avec la vis en la tournant vers la droite. Assurer le raccordement correct des tuyaux à réfrigérant-lubrifiant.

### 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, veiller à :

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

### 8.1.4 Entretien mensuel

#### Vérification du point zéro

Un contrôle du point zéro doit être effectué une fois par mois. Nous recommandons pour cela l'auto-calibrage de la fraiseuse.

- ▷ Sur l'écran de la fraiseuse, choisir *Entretien > Calibrer la machine*.

#### Broche

La broche doit être en position de base.

- ▷ Faire tourner l'arbre de la broche manuellement dix fois au moins.

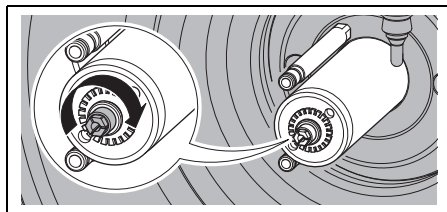


Fig. 26 Tourner la broche

### 8.1.5 Entretien externe

Il est recommandé de faire effectuer une révision externe de l'appareil après 1000 heures de fonctionnement. Le logiciel de fraiseuse affiche un message correspondant.



## 8.2 Unité d'alimentation

### 8.2.1 Contrôles et entretien

Contrôles réguliers :

- \_ État des tuyaux et des conduites d'évacuation
- \_ Niveau de remplissage du réfrigérant-lubrifiant dans l'unité d'alimentation.



Une fois que le niveau de remplissage dans le récipient à réfrigérant-lubrifiant baisse en-dessous du minimum, le programme de fraisage est interrompu et un message d'erreur est affiché.

- ▷ Remplir le récipient à réfrigérant-lubrifiant (voir page 87).
- ▷ Acquitter l'erreur dans le logiciel.

### 8.2.2 Entretien hebdomadaire

- ▷ Analyser le réfrigérant-lubrifiant (voir instructions d'analyse avec protocole d'essai séparées)

### 8.2.3 Entretien semestriel

- ▷ Nettoyer le système réfrigérant-lubrifiant (voir page 87).



Le nettoyage semestriel est affiché via le programme. Lors de l'activation du nettoyage du système, l'affichage s'éteint.

## 9 Dysfonctionnements, réparations et garantie

### 9.1 Dysfonctionnements

En cas de dysfonctionnements :

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

### 9.2 Réparations

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

### 9.3 Garantie

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

## 10 Protection de l'environnement

### Emballage

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

Tous les matériaux d'emballage utilisés sont écologiques 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.

### Lubrifiant-réfrigérant

- ▷ Éliminer le réfrigérant-lubrifiant conformément à la législation valable.

Documenter l'élimination correcte.

## 11 Caractéristiques techniques et accessoires / pièces de rechange



Sous réserve de modifications.

### Caractéristiques techniques fraiseuse

|                                                  | Unité | Valeur                                                                                           |
|--------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| N° d'article                                     | –     | 181350                                                                                           |
| Dimensions<br>(P × L × H)                        | mm    | 595 × 530 × 780                                                                                  |
| Poids                                            | kg    | 78 - 82                                                                                          |
| 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   | 9,2                                                                                              |
| Vitesse de rotation broche                       | 1/min | 100000                                                                                           |
| Diamètre pince de serrage                        | mm    | 3                                                                                                |
| Niveau de pression acoustique                    | db(A) | 60                                                                                               |
| Interfaces                                       | –     | USB / Ethernet / emplacement pour carte SD / commande unité d'alimentation / commande aspiration |

|                                 | Unité             | Valeur                                                                                                                  |
|---------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Débit max. de la pompe          | l/min             | 3,8                                                                                                                     |
| 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/m <sup>3</sup> 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         | m <sup>3</sup> /h | 240                                                                                                                     |

Tab. 1

Tab. 1



**Caractéristiques techniques unité d'alimentation**

|                                                 | Unité | Valeur          |
|-------------------------------------------------|-------|-----------------|
| N° d'article                                    | –     | 178641          |
| Dimensions<br>(P × L × H)                       | mm    | 500 × 200 × 400 |
| Poids                                           | kg    | 5,2             |
| Volume du récipient<br>à réfrigérant-lubrifiant | l     | 20              |
| Largeur de maille<br>du filtre                  | µm    | 50              |
| Interfaces                                      | –     | Fraiseuse       |

*Tab. 2*
**Accessoires / pièces de rechange**

| N° d'article | Désignation                                     |
|--------------|-------------------------------------------------|
| 178640       | Set chariot de pose avec unité d'alimentation   |
| 178641       | Unité d'alimentation                            |
| 178642       | Chariot de pose                                 |
| 179210       | Unité d'entretien                               |
| 179218       | Kit d'entretien pour la broche                  |
| 179230       | Pince de serrage 3 mm                           |
| 181360       | Support 98 mm                                   |
| 179253       | Tamis à copeaux                                 |
| 179254       | Capot d'aspiration                              |
| 179255       | Capot de protection                             |
| 179256       | Sac à filtre                                    |
| 179257       | Tuyau d'aspiration avec brosse                  |
| 178650-NTR   | Concentré réfrigérant-lubrifiant                |
| 178652       | Bandelettes d'essai valeur PH, 100 pcs.         |
| 178653       | Essai de nitrite, bandelettes d'essai, 100 pcs. |
| 1156901      | Fusible fraiseuse<br>(T 3,15 A / 250 V)         |

*Tab. 3*

## Indice

|          |                                                                       |            |           |                                                                            |            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Spiegazione dei simboli</b> .....                                  | <b>97</b>  | <b>7</b>  | <b>Uso del lubrorefrigerante</b> .....                                     | <b>116</b> |
| <b>2</b> | <b>Indicazioni generali di sicurezza</b> .....                        | <b>98</b>  | 7.1       | Analisi del lubrorefrigerante .....                                        | 116        |
| <b>3</b> | <b>Personale adatto</b> .....                                         | <b>98</b>  | 7.2       | Smontaggio dell'unità di alimenta-<br>zione dal carrello per installazione | 117        |
| <b>4</b> | <b>Dati relativi all'apparecchio</b> .....                            | <b>99</b>  | 7.3       | Svuotamento del serbatoio del<br>lubrorefrigerante .....                   | 118        |
| 4.1      | Fresatrice .....                                                      | 99         | 7.4       | Pulizia del serbatoio del<br>lubrorefrigerante .....                       | 118        |
| 4.2      | Accessori .....                                                       | 103        | 7.5       | Riempimento del<br>lubrorefrigerante .....                                 | 119        |
| <b>5</b> | <b>Installazione</b> .....                                            | <b>105</b> | 7.6       | Montaggio dell'unità di alimenta-<br>zione nel carrello per installazione  | 119        |
| 5.1      | Fresatrice .....                                                      | 105        | 7.7       | Pulizia del sistema del<br>lubrorefrigerante .....                         | 119        |
| 5.2      | Installazione dell'unità di<br>alimentazione .....                    | 106        | <b>8</b>  | <b>Pulizia e manutenzione</b> .....                                        | <b>120</b> |
| 5.3      | Gruppo condizionatore .....                                           | 106        | 8.1       | Fresatrice .....                                                           | 120        |
| 5.4      | Installazione di software CAM e<br>fresatrice .....                   | 108        | 8.2       | Unità di alimentazione .....                                               | 124        |
| 5.5      | Creazione del collegamento alla<br>rete .....                         | 109        | <b>9</b>  | <b>Anomalie, riparazioni e garanzia</b> .....                              | <b>124</b> |
| 5.6      | Messa in funzione della fresatrice                                    | 110        | 9.1       | Anomalie .....                                                             | 124        |
| <b>6</b> | <b>Impiego ed uso</b> .....                                           | <b>111</b> | 9.2       | Riparazioni .....                                                          | 124        |
| 6.1      | Commutazione tra lavorazione<br>refrigerata e lavorazione a secco .   | 112        | 9.3       | Garanzia .....                                                             | 124        |
| 6.2      | Sostituzione del supporto del pezzo<br>in lavorazione .....           | 114        | <b>10</b> | <b>Protezione dell'ambiente</b> .....                                      | <b>124</b> |
| 6.3      | Esecuzione del programma .....                                        | 115        | <b>11</b> | <b>Dati tecnici e accessori/parti di<br/>ricambio</b> .....                | <b>125</b> |
| 6.4      | Controllo del pezzo in lavorazione<br>durante un programma in corso . | 115        |           |                                                                            |            |





## 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 |

### 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                                  |
|         | Collegamento per cavo di comando unità di alimentazione      |
|         | Collegamento per tubo di alimentazione del lubrorefrigerante |

## 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 108).



### INDICAZIONE:

Danni all'apparecchio causati da raffreddamento insufficiente durante i processi di rettifica!

- ▷ In caso di processi di rettifica mettere in funzione l'apparecchio esclusivamente con l'unità di alimentazione prevista in modo particolare allo scopo.



### INDICAZIONE:

Danni causati dalla fuoriuscita di lubrorefrigerante!

- ▷ Controllare regolarmente i collegamenti per il lubrorefrigerante in merito alla tenuta.



### INDICAZIONE:

- ▷ Disinserire l'apparecchio se lo stesso non viene più usato oppure rimane per lungo tempo incustodito, ad 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 Fresatrice



Le presenti istruzioni per l'uso descrivono diversi modelli di fresatrice. Per questa ragione le illustrazioni possono essere differenti dall'aspetto reale della macchina.

#### 4.1.1 Volume di fornitura

- \_ Fresatrice digitale
- \_ Cavo di alimentazione
- \_ Cavo USB (5m)
- \_ Cavo di rete (5m)
- \_ Cavo di comando aspirazione
- \_ Gruppo condizionatore inclusi tubi dell'aria compressa
- \_ Set di servizio per mandrino
- \_ Chiave torsiometrica per pinza di fissaggio
- \_ Software CAM
- \_ Set di autocalibrazione
  - Blank di calibrazione
  - Perno di calibrazione
- \_ Set per la calibrazione manuale
  - Grezzo di prova
  - Fresa 2,5 mm
  - Elemento mobile per misurazione
- \_ Chiave torsiometrica (4 Nm) per supporto del pezzo in lavorazione
- \_ Chiave torsiometrica (3 Nm) per fissaggio del grezzo
- \_ Supporto del pezzo in lavorazione 98 mm
- \_ Adattatore di aspirazione
- \_ Cuffia d'aspirazione
- \_ Filtro di scarico
- \_ Pennello per pulizia
- \_ Spazzola per pulizia

La fresatrice viene fornita con un set di calibrazione automatico.

Prima della fornitura è stata effettuata in fabbrica una fresatura di prova per il controllo del punto zero. Dalla stessa possono essere rimasti trucioli di fresatura. Gli stessi non costituiscono motivo di reclamo in quanto questo processo di controllo contribuisce in modo essenziale alla precisione della macchina.

▷ 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.

## 4.1.2 Uso conforme a destinazione

La fresatrice è un apparecchio per fresare e rettificare 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
- \_ Lavorazione refrigerata di grezzi in
  - ceramica vetrosa sinterizzata
  - resine

In caso di impiego di grezzi e utensili non benestariati 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 107).

La lavorazione a secco è ammessa esclusivamente in combinazione con un'aspirazione adeguata (requisiti tecnici vedi pagina 108).

La fresatura e la rettifica refrigerata è ammissibile esclusivamente in combinazione con l'unità di alimentazione (accessorio).

## 4.1.3 Dichiarazione di conformità CE

Questo prodotto è stato costruito e prodotto secondo un'accurata selezione delle norme armonizzate da rispettare e ulteriori specifiche tecniche. Lo stesso corrisponde di conseguenza al più attuale livello tecnico e garantisce il massimo grado di sicurezza.

Questo prodotto corrisponde, per quanto riguarda la costruzione ed il comportamento funzionale, alle direttive europee e alle direttive del Regno Unito nonché alle esigenze nazionali integrative. La conformità è stata confermata con il contrasegno CE e UKCA (valutazione di conformità UK).

Direttive:

- \_ 2011/65/EU:2011-06-08 direttiva RoHS II
- \_ 2006/42/EG:2006-05-17 direttiva macchine
- \_ 2014/30/EU:2014-02-26 direttiva compatibilità elettromagnetica
- \_ S.I. 2016/1101 Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
- \_ S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Norme armonizzate applicate:

- \_ DIN EN ISO 12100:2011-03
- \_ DIN EN 63000:2019-05
- \_ DIN EN 61010-1:2020-03
- \_ DIN EN 55011:2022-05
- \_ DIN EN 61000-4-4:2013-04
- \_ DIN EN 61000-4-5:2019-03
- \_ DIN EN ISO 16090-1:2019-12

La dichiarazione di conformità del prodotto è disponibile su richiesta presso il produttore.



4.1.4 Componenti ed interfacce

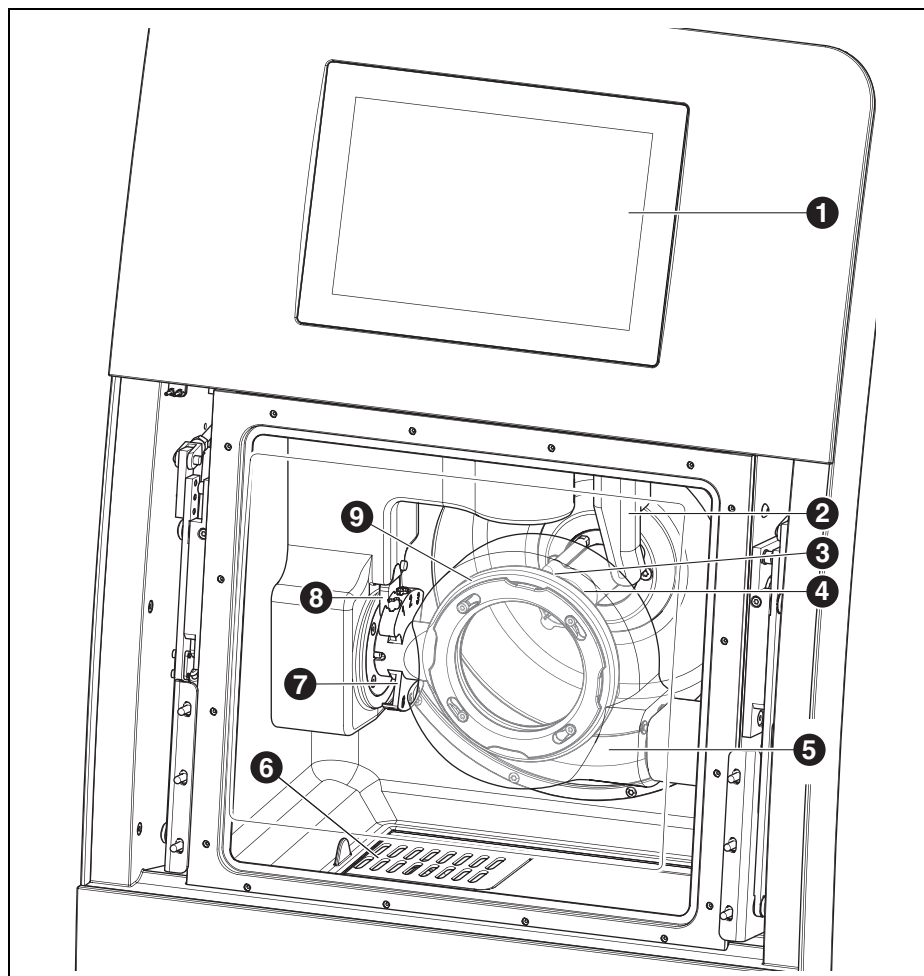
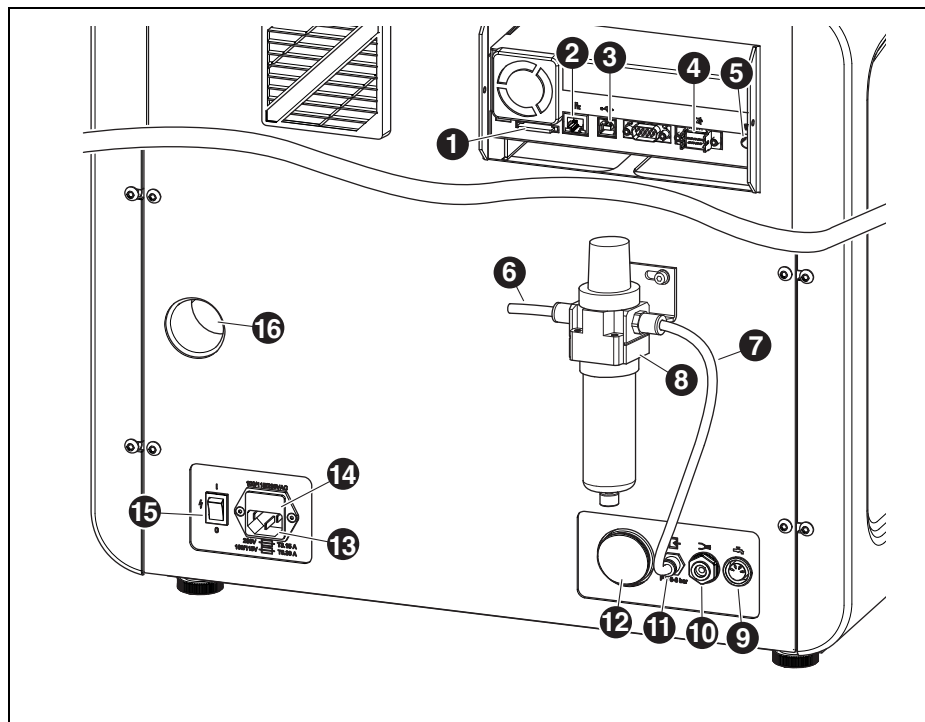


Fig. 1 Vista generale dell'apparecchio - lato anteriore

- |                                            |                                     |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 Display touch                            | 6 Scarico lubrorefrigerante         |
| 2 Dispositivo di misura lunghezza utensile | 7 Portautensili                     |
| 3 Ugelli del lubrorefrigerante             | 8 Unità di lettura/scrittura RFID   |
| 4 Mandrino portafresa                      | 9 Supporto del pezzo in lavorazione |
| 5 Cuffia d'aspirazione                     |                                     |



*Fig. 2 Vista generale dell'apparecchio lato posteriore*

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Slot per scheda di memoria SD </li> <li>2 Interfaccia Ethernet </li> <li>3 Interfaccia USB </li> <li>4 Interfaccia di comando per aspirazione </li> <li>5 Antenna WLAN</li> <li>6 Entrata aria compressa</li> <li>7 Tubo dell'aria compressa 250 mm</li> <li>8 Gruppo condizionatore</li> <li>9 Interfaccia di comando per unità di alimentazione </li> <li>10 Collegamento tubo di alimentazione del lubrorefrigerante </li> <li>11 Collegamento dell'aria compressa mandrino portafresa</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>12 Collegamento per scarico lubrorefrigerante</li> <li>13 Collegamento alla rete</li> <li>14 Cassetto con fusibili</li> <li>15 Interruttore principale</li> <li>16 Attacco tubo di aspirazione</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## 4.2 Accessori

### 4.2.1 Utensili di fresatura ed utensili di rettifica

Per la fresatrice sono disponibili differenti frese ed utensili per rettifica (vedi catalogo).

### 4.2.2 Unità di alimentazione

#### Uso conforme a destinazione

L'unità di alimentazione consente la lavorazione refrigerata nella fresatrice. La stessa garantisce la corrente di alimentazione adatta all'impiego, lo scarico ed il filtraggio del lubrorefrigerante necessario.

Un impiego con apparecchi differenti dalla fresatrice non è ammissibile.

#### Volume di fornitura

- \_ Unità di alimentazione con
  - Serbatoio per lubrorefrigerante
  - Filtro per lubrorefrigerante
- \_ Cavo di comando
- \_ Tubo di alimentazione del lubrorefrigerante
- \_ Set per intubamento
- \_ Filtro per trucioli
- \_ Cuffia di protezione contro gli spruzzi
- \_ 2 litri lubrorefrigerante
- \_ Set analisi
  - Rifrattometro
  - Test per valore pH
  - Test per contenuto di nitrati
  - Protocollo di controllo

## Componenti ed interfacce

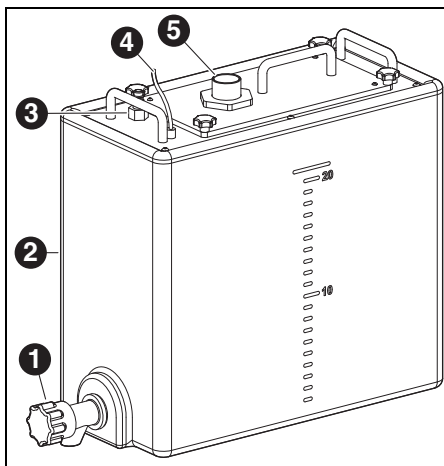


Fig. 3 Collegamenti unità di alimentazione

- 1 Rubinetto di scarico lubrorefrigerante
- 2 Serbatoio del lubrorefrigerante
- 3 Collegamento per tubo di alimentazione del lubrorefrigerante
- 4 Interfaccia di comando per l'unità di alimentazione
- 5 Scarico lubrorefrigerante

### 4.2.3 Carrello per installazione

Il carrello per installazione serve come supporto mobile per la fresatrice. La fresatrice viene posizionata con i piedini nel supporto del carrello per installazione. Nella base del carrello per installa-

zione può essere inserita l'unità di alimentazione. Se necessario, può essere collocata qui anche un'aspirazione.

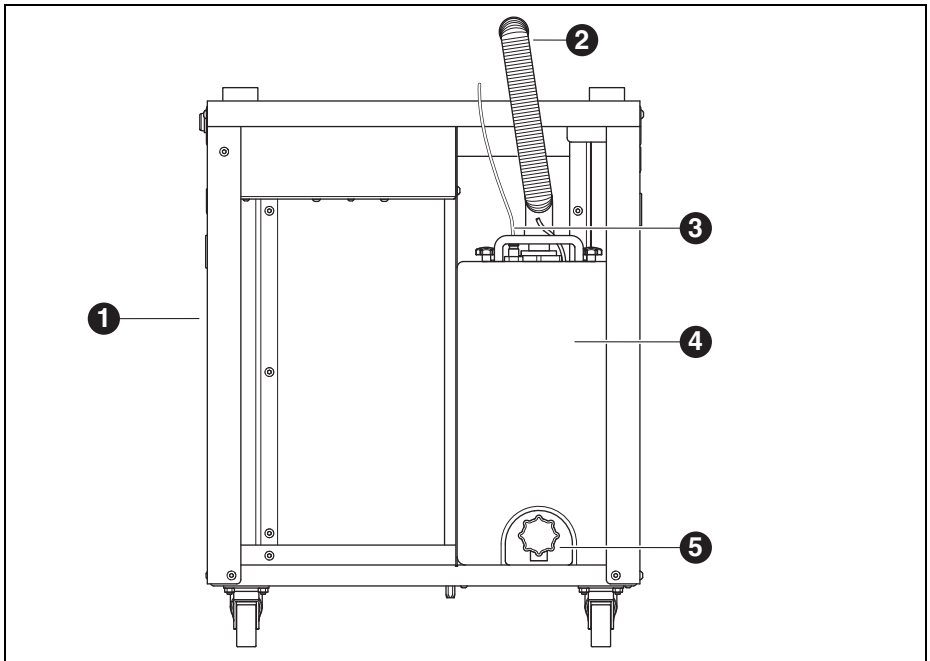


Fig. 4 Unità di alimentazione nel carrello per installazione

- 1 Carrello per installazione
- 2 Scarico lubrorefrigerante
- 3 Tubo di alimentazione del lubrorefrigerante
- 4 Unità di alimentazione
- 5 Rubinetto di scarico lubrorefrigerante

### 4.2.4 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.





## 5 Installazione

### 5.1 Fresatrice

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

L'apparecchio è prerogolato 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 ([14] nella figura 2 a pagina 102) sopra 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



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: 930 mm
  - Profondità: 795 mm
  - Altezza: 980 mm
- \_ Il peso a vuoto dell'apparecchio è tra 78 kg e 82 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) oppure sul carrello per installazione acquistabile presso il produttore.
- ▷ Ruotando i piedini dell'apparecchio regolare l'altezza in modo tale che l'apparecchio orizzon-

talmente appoggi in modo stabile su tutti e quattro i piedini.

- ▷ Montare il gruppo condizionatore (vedi pagina 106).
- ▷ Inserire il tubo di aspirazione dell'aspirazione nel collegamento sul retro della fresatrice.
- ▷ Collegare la fresatrice secondo il diagramma di collegamento riportato nelle istruzioni per l'installazione.

#### Installazione della fresatrice sul carrello per installazione

Lateralmente, posteriormente e verso l'alto deve essere mantenuto uno spazio minimo di almeno 200 mm. L'ingombro per la fresatrice sul carrello per installazione, collegamenti inclusi, è di:

- \_ Altezza: 1660 mm
- \_ Larghezza: 930 mm
- \_ Profondità: 860 mm

Il luogo d'installazione deve essere piano.

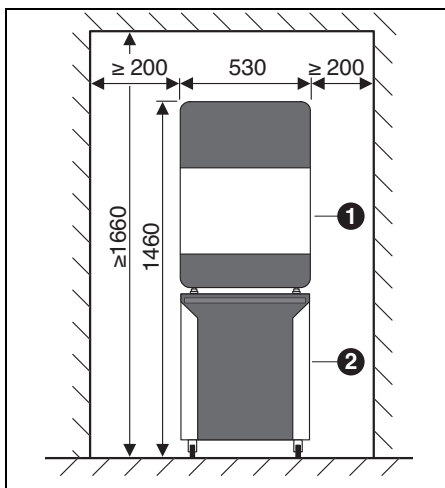


Fig. 5

- 1 Fresatrice
- 2 Carrello per installazione



**INDICAZIONE:**

Danneggiamento dei cavi elettrici e del tubo di alimentazione del lubrorefrigerante:

- ▷ Muovendo il carrello per installazione prestare attenzione affinché non venga danneggiato alcun cavo.

- ▷ Posizionare la fresatrice sul carrello per installazione con i piedini nei supporti.
- ▷ Portare il carrello per installazione con la fresatrice sul luogo d'installazione.
- ▷ Bloccare con i freni di arresto le rotelle del carrello per installazione.

## 5.2 Installazione dell'unità di alimentazione

Installare l'unità di alimentazione sotto il lavoro di installazione della fresatrice oppure nel carrello per installazione della fresatrice acquistabile presso il produttore.

Affinché il tubo di scarico del lubrorefrigerante possa essere montato, il tavolo deve rispettare una distanza dalla parete (vedi istruzioni di installazione).

- ▷ Riempire con lubrorefrigerante il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi capitolo 7.5 a pagina 119).



**INDICAZIONE:**

Danneggiamento dei cavi elettrici e del tubo di alimentazione del lubrorefrigerante:

- ▷ Muovendo il carrello per installazione prestare attenzione affinché non venga danneggiato alcun cavo.

- ▷ Collegare il tubo di alimentazione del lubrorefrigerante a fresatrice e unità di alimentazione.

- ▷ Inserire il tubo di scarico del lubrorefrigerante uno nell'altro collegando in questo modo la fresatrice e l'unità di alimentazione (vedi istruzioni di installazione).

- ▷ Collegare con il cavo di comando l'interfaccia di comando per l'unità di alimentazione sul retro della fresatrice ([9] nella figura 2) e all'unità di alimentazione ([4] nella figura 3).

- ▷ Posizionare il serbatoio del lubrorefrigerante ovvero inserirlo ev. nel carrello per installazione (vedi capitolo 7.6).

## 5.3 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**

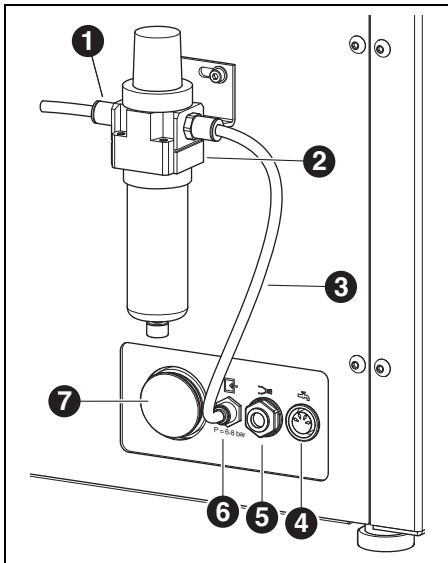


Fig. 6 Gruppo condizionatore

- 1 Entrata aria compressa
- 2 Separatore d'acqua
- 3 Tubo dell'aria compressa 250 mm
- 4 Interfaccia di comando per unità di alimentazione
- 5 Collegamento tubo di alimentazione del lubrorefrigerante
- 6 Collegamento dell'aria compressa mandrino portafresa
- 7 Collegamento tubo di scarico del lubrorefrigerante

- ▷ Con le viti fissare il gruppo condizionatore sul retro dell'apparecchio.
- ▷ Collegare il tubo dell'aria compressa 250 mm [3] all'attacco destro del gruppo condizionatore ed all'attacco dell'aria compressa [5] della fresatrice.

- ▷ Con il tubo dell'aria compressa 2000 mm collegare l'entrata dell'aria compressa [1] 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 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>

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  $\text{mg}/\text{m}^3$ )
- \_ Contenuto di acqua: Classe 4  
(max. punto di rugiada della pressione +3 °C, contenuto di acqua max. 6000  $\text{mg}/\text{m}^3$ )
- \_ Contenuto complessivo di olio: Classe 2  
(max. contenuto di olio 0,1  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

## Requisiti aspirazione raccomandati

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

- \_ Potenza di aspirazione: 240  $\text{m}^3/\text{h}$
- \_ 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.

## 5.4 Installazione di software CAM e fresatrice

- ▷ Inserire il CD software CAM nel drive del PC.  
Sul CD si trova il software da installare.
- ▷ Eseguire il file «.exe» e seguire le istruzioni sullo schermo.

## Collegamento delle interfacce

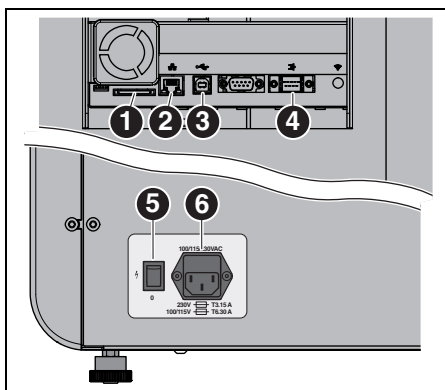






Fig. 7 Interfacce sul retro della fresatrice

- 1 Slot per scheda di memoria SD 
  - 2 Interfaccia Ethernet 
  - 3 Interfaccia USB 
  - 4 Interfaccia di comando per aspirazione 
  - 5 Interruttore principale
  - 6 Collegamento di alimentazione
- ▷ Assicurarsi che l'interruttore principale [6] 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 [7] della fresatrice e ad una presa di corrente.



- ▷ Collegare con il cavo di comando l'interfaccia di comando per aspirazione [5] sul retro della fresatrice e sul retro dell'aspirazione.

In caso di installazione con unità di alimentazione:

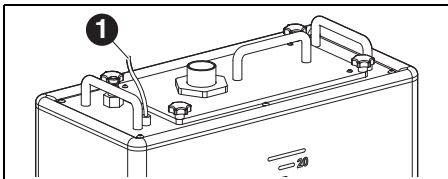


Fig. 8 Collegamenti unità di alimentazione

- 1 Interfaccia di comando per l'unità di alimentazione
- ▷ Collegare con il cavo di comando l'interfaccia di comando per l'unità di alimentazione sul retro della fresatrice ([4] nella figura 7) e all'unità di alimentazione ([1] nella figura 8).

### Collegamento al PC

- ▷ Collegare con il cavo USB l'interfaccia USB ([3] nella figura 7) della fresatrice ed una porta USB libera del PC.  
La lunghezza massima ammissibile del cavo USB è di 5 m.
- ▷ Inserire il dongle CAM in una porta USB libera sul retro del PC.

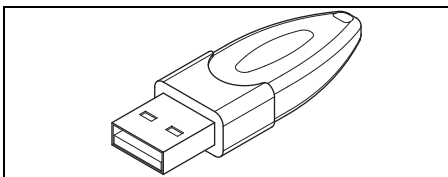


Fig. 9 Dongle CAM

## 5.5 Creazione del collegamento alla rete



Per la creazione del collegamento alla rete la fresatrice ed il PC devono essere innanzitutto ancora collegati tramite USB.

- ▷ Collegare l'interfaccia Ethernet ([2] nella figura 7) 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* cambiare il tipo di collegamento da USB a Ethernet e adattare eventualmente l'indirizzo IP (vedi descrizione software della fresatrice).
- ▷ Disinserire la fresatrice ed inserirla 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.

## 5.6 Messa in funzione della fresatrice



Dopo l'installazione per la messa in funzione è consigliabile, tuttavia non assolutamente necessaria, una calibrazione della fresatrice. La fresatrice può regolarsi da sola tramite l'autocalibrazione. Questo processo può essere avviato sul display sotto *Manutenzione*. Inoltre vengono illustrate sul display tutte le operazioni necessarie. Di seguito viene descritta la calibrazione tramite il processo di fresatura. Questo deve essere effettuato in caso eccezionale ed esclusivamente su richiesta dell'Assistenza Tecnica.

Gli utensili possono essere inseriti in tutti gli alloggiamenti della fresatrice. Grazie al chip RFID integrato la macchina individua automaticamente l'utensile. Quando un utensile ha raggiunto il suo limite d'usura, la fresatrice utilizza automaticamente il relativo utensile gemello

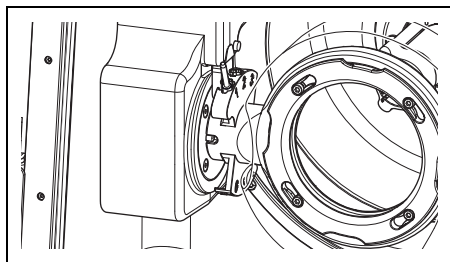


Fig. 10 Portautensili

- ▷ Per la calibrazione inserire la fresa «760660 Roto RFID 2,5 Zl» contenuta nel volume di fornitura.

- ▷ Inserire il grezzo desiderato nell'alloggiamento della fresatrice.

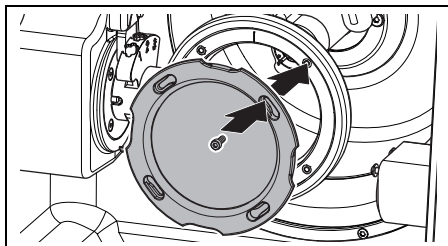


Fig. 11 Inserimento del grezzo

- ▷ Fissare il grezzo con la chiusura a baionetta.
- ▷ Fissare le viti con la chiave torsiometrica fornita in dotazione.

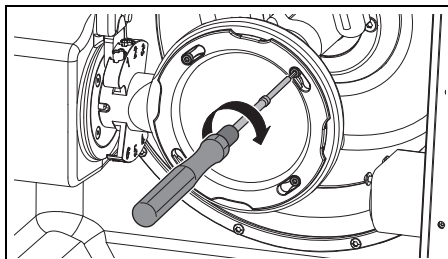



Fig. 12 Avvitamento del grezzo

- ▷ Montare la rispettiva cuffia.
  - Cuffia di aspirazione per lavorazione a secco
  - Cuffia di protezione contro gli spruzzi per lavorazione refrigerata



### Nella lavorazione refrigerata


- ▷ Inserire il filtro per trucioli con il lato largo rivolto verso la parte posteriore.
- Se per la lavorazione refrigerata non viene inserito il filtro per trucioli, i trucioli vengono trasportati direttamente nel serbatoio. Questo comporta un cambio più frequente del sacchetto filtrante.

 Il filtro per trucioli è compreso nel volume di fornitura dell'unità di alimentazione. Nella lavorazione a secco lo stesso può rimanere inserito nell'apparecchio.

- ▷ 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 si consiglia un controllo del sistema ad assi. Questo può avvenire tramite:

- ▷ L'attivazione dell'autocalibrazione nel menu Service della fresatrice.
- ▷ Una fresatura di prova manuale (in caso eccezionale ed esclusivamente su richiesta dell'Assistenza Tecnica).


## 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!

 **INDICAZIONE:**  
Risultati di fresatura/rettifica insufficienti ed usura elevata nella lavorazione refrigerata!

- ▷ Non mettere in funzione la fresatrice senza unità di alimentazione!

## 6.1 Commutazione tra lavorazione refrigerata e lavorazione a secco

La fresatrice può essere utilizzata sia per la lavorazione refrigerata che per la lavorazione a secco. Alla consegna l'apparecchio è preparato per la lavorazione a secco.

### 6.1.1 Commutazione da lavorazione a secco a lavorazione refrigerata

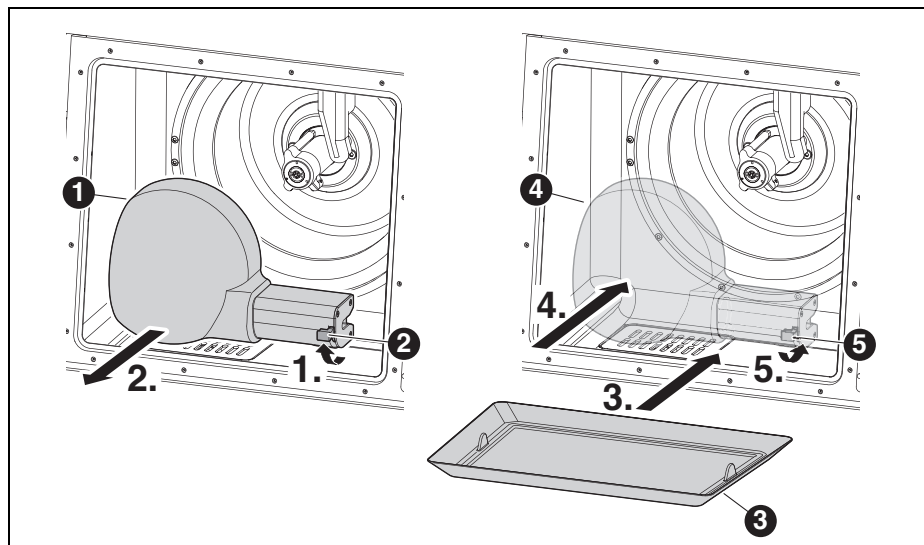


Fig. 13

- 1 Cuffia d'aspirazione
- 2 Leva della cuffia d'aspirazione
- 3 Filtro per trucioli
- 4 Cuffia di protezione contro gli spruzzi
- 5 Leva della cuffia di protezione contro gli spruzzi

- ▷ Allentare la leva [2] e rimuovere in avanti la cuffia di aspirazione bianca [1].
- ▷ Collegare il tubo d'aspirazione all'apertura di aspirazione nello spazio di fresatura.
- ▷ Sul display sotto *Assistenza* > *Aspirazione* attivare l'impianto di aspirazione.
- ▷ Aspirare lo spazio di fresatura.

Quando lo spazio di fresatura è pulito:

- ▷ Sul display sotto *Assistenza* > *Aspirazione* disattivare l'impianto di aspirazione.
- ▷ Togliere il tubo d'aspirazione.
- ▷ Inserire il filtro per trucioli pulito [3].  
Il lato largo deve essere posizionato dietro.



Per la lavorazione refrigerata il filtro per trucioli [3] deve essere assolutamente utilizzato. Il filtro ha la funzione di primo livello di filtraggio del lubrorefrigerante per particelle grandi.

- ▷ Controllare che i fori di scarico sugli ugelli del lubrorefrigerante siano liberi.





- ▷ Controllare che la guarnizione della porta sia pulita e libera da trucioli.
- ▷ Controllare che il tubo di scarico del lubrorefrigerante sia libero e l'intubamento esterno sia collegato in modo sicuro.

- ▷ Applicare la cuffia di protezione contro gli spruzzi [4] sull'apertura di aspirazione e bloccare con la leva [5].
- ▷ Trasmettere i dati di fresatura per la lavorazione refrigerata.

**6.1.2 Commutazione da lavorazione refrigerata a lavorazione a secco**

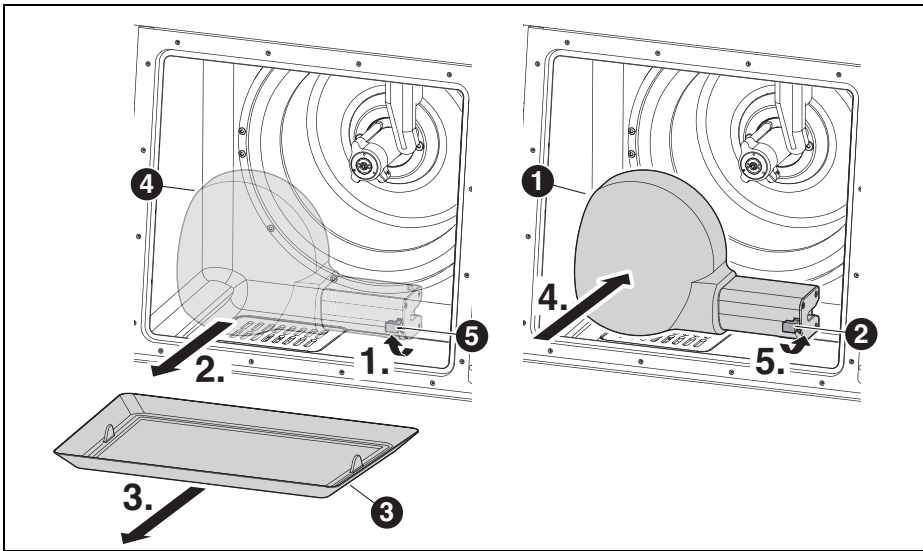



Fig. 14

- 1 Cuffia d'aspirazione
- 2 Leva della cuffia d'aspirazione
- 3 Filtro per trucioli
- 4 Cuffia di protezione contro gli spruzzi
- 5 Leva della cuffia di protezione contro gli spruzzi

- ▷ Allentare la leva [5] e rimuovere in avanti la cuffia di protezione contro gli spruzzi [4].
- ▷ Rimuovere il filtro per trucioli [3].
- ▷ Pulire lo spazio di fresatura ed il filtro per trucioli ed asciugare (vedi pagina 27).

 Per la lavorazione a secco il filtro per trucioli [3] non è necessario.

- ▷ Inserire oppure sostituire il grezzo ed ev. gli utensili.
- ▷ Applicare la cuffia di aspirazione bianca [1] sull'apertura di aspirazione e bloccare con la leva [2].
- ▷ Controllare l'aspirazione dell'aria.
- ▷ Trasmettere i dati di fresatura per la lavorazione a secco.



## 6.2 Sostituzione del supporto del pezzo in lavorazione

Alla consegna la fresatrice è dotata di un supporto per il pezzo in lavorazione 98. Per la lavorazione dei differenti materiali potrebbe rendersi necessario ev. un altro supporto del pezzo in lavorazione. Per la sostituzione del supporto del pezzo in lavorazione:

- ▷ Con la porta chiusa selezionare sul display della fresatrice *Assistenza > Cambia portagrezzi*. L'utensile attuale viene depresso. Il supporto per pezzo in lavorazione [2] si porta in posizione per sostituzione.

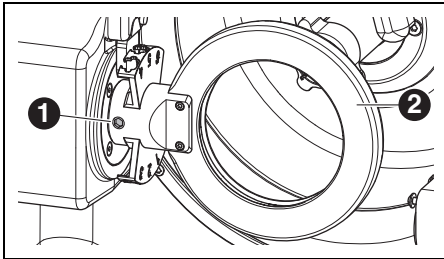


Fig. 15 Posizione per sostituzione del supporto del pezzo in lavorazione

- 1** Vite di fissaggio per supporto del pezzo in lavorazione
  - 2** Supporto del pezzo in lavorazione
- ▷ Allentare la vite di fissaggio [1].
  - ▷ A seconda del modello, rimuovere il supporto del pezzo in lavorazione verso destra ovvero verso il basso.
  - ▷ Pulire il foro e le superfici di supporto.
  - ▷ Controllare e, se necessario, pulire il perno sul supporto del pezzo in lavorazione da montare.
  - ▷ Inserire il supporto del pezzo in lavorazione con il perno nel foro di supporto fino all'arresto.



### INDICAZIONE:

Risultati di lavoro non precisi oppure danneggiamento dell'alloggiamento del supporto pezzo in lavorazione!

- ▷ Serrare la vite di fissaggio [1] con una coppia di 4 Nm.

La chiave torsiometrica fornita in dotazione è regolata conformemente.

- ▷ Serrare la vite di fissaggio [1] con la chiave torsiometrica fornita in dotazione.
- ▷ Chiudere la porta dello spazio di fresatura. L'apparecchio si porta in posizione iniziale.



### 6.3 Esecuzione del programma

Prima dell'esecuzione di un programma lo stesso deve essere caricato (vedi software CAM). Dopo il caricamento compare sul display della fresatrice un nuovo job.

- ▷ Avviare sul display della fresatrice il nuovo job con *Avvia job*.

Il programma può essere interrotto:

- ▷ Sul display della fresatrice premere *Metti in pausa job*.

Per proseguire con il programma:

- ▷ Con la porta chiusa dello spazio di fresatura premere sul display *Continua job*.

Il programma prosegue dal punto in cui è stato interrotto.

Al termine del programma l'apparecchio ritorna in posizione iniziale.

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

- ▷ Sul display della fresatrice premere *Metti in pausa job*.

Il programma viene interrotto. Il mandrino si sposta indietro.

- ▷ Aprire la porta dello spazio di fresatura.
- ▷ Controllare visivamente il pezzo in lavorazione.
- ▷ Chiudere la porta dello spazio di fresatura.
- ▷ Sul display della fresatrice premere *Continua job*.

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

## 7 Uso del lubrorefrigerante



### AVVERTENZA:

Pericolo per la salute in caso di uso improprio del lubrorefrigerante!

- ▷ Utilizzare esclusivamente il lubrorefrigerante consigliato dal produttore!
- ▷ Osservare le norme di sicurezza e le istruzioni per l'uso per lubrorefrigerante!

### 7.1 Analisi del lubrorefrigerante



Per ragioni legali e tecniche il lubrorefrigerante deve essere analizzato settimanalmente.

- ▷ Osservare leggi e direttive specifiche del paese di impiego relative ai lubrorefrigeranti!

L'analisi regolare del lubrorefrigerante è necessaria per il funzionamento della fresatrice. I risultati dell'analisi devono essere documentati ed archiviati.

- ▷ Analizzare settimanalmente il lubrorefrigerante in merito alle seguenti caratteristiche:
  - Concentrazione
  - Valore pH
  - Contenuto di nitrati

L'analisi avviene con strisce analitiche e rifrattometro. Le strisce analitiche sono facili da utilizzare e consentono la determinazione del valore pH e del contenuto di nitrati. La concentrazione del lubrorefrigerante viene misurata con il rifrattometro.

- ▷ Rimuovere il grezzo dal supporto.
- ▷ Montare la cuffia di protezione contro gli spruzzi.

- ▷ Posizionare un contenitore pulito basso al centro dello spazio interno sotto la cuffia di protezione contro gli spruzzi.
  - ▷ Chiudere la porta.
  - ▷ Sul display della fresatrice attivare nel *menu Service* pompa del refrigerante per 10 secondi.
  - ▷ Aprire la porta e togliere il contenitore.
  - ▷ Misurare il valore pH e valore dei nitrati:
    - Immergere la zona di reazione della striscia per misurazione pH e della striscia per misurazione dei nitrati nel lubrorefrigerante.
    - Eliminare il liquido in eccesso.
    - Dopo un minuto confrontare la zona di reazione con la scala colorata e leggere il valore di misurazione.
  - ▷ Misurare la concentrazione:
    - Con la pipetta prelevare il lubrorefrigerante e applicarlo sulla superficie di misurazione (zona vetrata).
    - Chiudere il coperchio del rifrattometro.
      - La superficie di misurazione deve essere inumidita completamente con liquido.
      - Tenere il rifrattometro contro una fonte di luce e guardare attraverso l'oculare.
- I valori nominali e le istruzioni relative alle misure da adottare in caso di superamento del limite superiore o inferiore dei valori nominali sono riportati su un foglio di istruzioni nel volume di fornitura dell'unità di alimentazione.



## 7.2 Smontaggio dell'unità di alimentazione dal carrello per installazione

▷ Sollevare con cautela l'unità di alimentazione [2] dal carrello per installazione.

**INDICAZIONE:**

Danneggiamento dei cavi elettrici e del tubo di alimentazione del lubrorefrigerante:

▷ Muovendo il carrello per installazione prestare attenzione affinché non venga danneggiato alcun cavo.

- ▷ Spostare in avanti il carrello per installazione posizionato sotto il tavolo.
- ▷ Rimuovere la parete laterale sinistra del carrello per installazione.
- ▷ Estrarre verso l'alto il tubo di scarico del lubrorefrigerante [1] e il tubo di alimentazione del lubrorefrigerante [3] dall'unità di alimentazione.
- ▷ Rimuovere il cavo di comando [2].

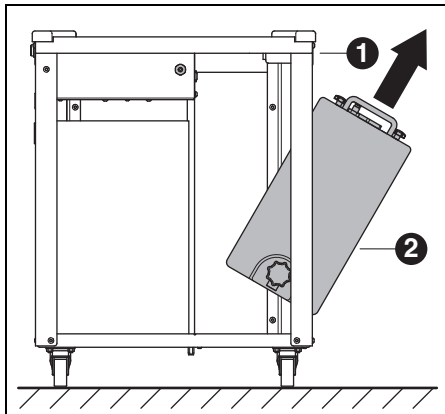


Fig. 17

- 1 Carrello per installazione
- 2 Unità di alimentazione

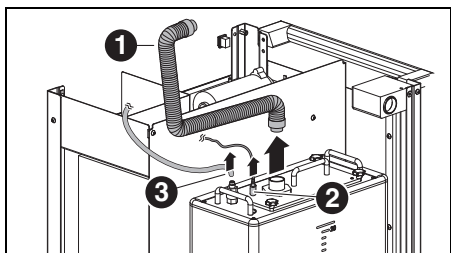


Fig. 16 Allentamento delle interfacce sull'unità di alimentazione

- 1 Tubo di scarico del lubrorefrigerante
- 2 Cavo di comando
- 3 Tubo di alimentazione del lubrorefrigerante

**INDICAZIONE:**

Danneggiamento del rubinetto di scarico!

▷ Muovere l'unità di alimentazione tenendola esclusivamente per le maniglie!

## 7.3 Svuotamento del serbatoio del lubrorefrigerante



### INDICAZIONE:

Danneggiamento del rubinetto di scarico!

▷ Muovere l'unità di alimentazione tenendola esclusivamente per le maniglie!

▷ Posizionare l'unità di alimentazione [1] con la parte posteriore in avanti su un tavolo.

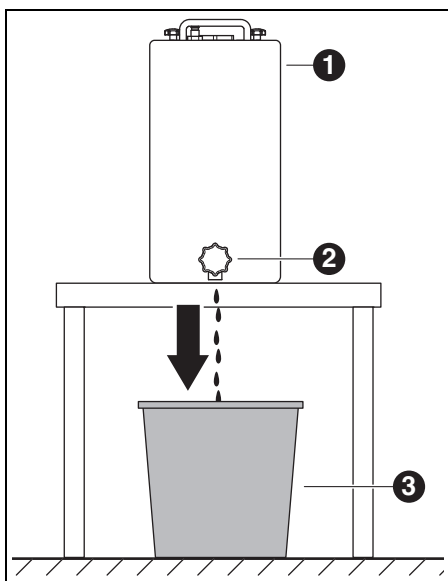


Fig. 18

**1** Unità di alimentazione

**2** Rubinetto di scarico

**3** Contenitore per lo smaltimento

▷ Posizionare un contenitore per lo smaltimento [3] sotto il rubinetto di scarico [2].

▷ Se necessario inserire un tubo sul rubinetto di scarico e mettere l'altra estremità nel serbatoio per lo smaltimento.

▷ Aprire il rubinetto di scarico.

Il lubrorefrigerante passa dal serbatoio del lubrorefrigerante nel serbatoio per lo smaltimento.

Quando il serbatoio del lubrorefrigerante è vuoto:

▷ Chiudere di nuovo il rubinetto di scarico.



Il lubrorefrigerante deve essere smaltito conformemente alle norme e leggi in vigore. Lo smaltimento regolare deve essere documentato.

## 7.4 Pulizia del serbatoio del lubrorefrigerante



### INDICAZIONE:

Il filtro ed il serbatoio del lubrorefrigerante possono essere puliti esclusivamente con acqua.

▷ Non usare detersivi.

▷ Allentare e rimuovere i quattro dadi con manopola a crociera sul lato superiore dell'unità di alimentazione.

▷ Togliere il coperchio con il tubo di scarico.

▷ Rimuovere il sacchetto filtrante e svuotarlo.

▷ Pulire il sacchetto filtrante.

▷ Risciacquare il serbatoio del lubrorefrigerante e pulirlo.



## 7.5 Riempimento del lubrorefrigerante



L'acqua per il lubrorefrigerante deve avere qualità dell'acqua potabile. Il campo ottimale di durezza è di 10 - 20 °dH (corrisponde a 1,8 - 3,6 mmol di durezza complessiva per litro). Se la durezza è molto superiore si consiglia l'aggiunta di acqua distillata. Per la rettifica di vetroceramiche si consiglia in linea di massima l'impiego di acqua distillata.

- ▷ Mettere nel contenitore del lubrorefrigerante 20 litri di acqua ed 1 litro di concentrato di refrigerante e mescolare bene.
- ▷ Inserire il sacchetto filtrante nel serbatoio del lubrorefrigerante.
- ▷ Applicare il coperchio con il tubo di scarico e fissare con i quattro dadi con manopola a crociera.

## 7.6 Montaggio dell'unità di alimentazione nel carrello per installazione

- ▷ Sollevare l'unità di alimentazione nel carrello per installazione
- ▷ Inserire il cavo di comando.
- ▷ Collegare il tubo di ritorno ed il tubo di alimentazione del lubrorefrigerante in alto sull'unità di alimentazione.
- ▷ Applicare la parete laterale sinistra del carrello per installazione.



### INDICAZIONE:

Danneggiamento di cavi e tubi!

- ▷ Muovendo il carrello per installazione non schiacciare oppure danneggiare cavi e tubi.

- ▷ Collegare alla fresatrice il tubo di scarico del lubrorefrigerante, il tubo di alimentazione del lubrorefrigerante ed il cavo di comando.

## 7.7 Pulizia del sistema del lubrorefrigerante

- ▷ Rimuovere il filtro per trucioli e pulirlo.
- ▷ Pulire lo spazio di fresatura.
- ▷ Inserire di nuovo il filtro per trucioli.
- ▷ Montare la cuffia di protezione contro gli spruzzi.
- ▷ Svuotare il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi pagina 118).
- ▷ Pulire il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi pagina 118).
- ▷ Mettere nel contenitore del lubrorefrigerante 5 l di acqua ed 250 ml di concentrato di refrigerante e mescolare bene.
- ▷ Sciacquare la fresatrice per 15 minuti.
- ▷ Svuotare il serbatoio del lubrorefrigerante.
- ▷ Inserire il sacchetto filtrante.
- ▷ Mettere nel contenitore del lubrorefrigerante 20 l di acqua ed 1 l di concentrato di refrigerante e mescolare bene.
- ▷ Collegare di nuovo completamente l'unità di alimentazione.

## 8 Pulizia e manutenzione



La fresatrice dispone di procedure di lavori di pulizia interattive nel settore *Manutenzione* del menu.

Per tutte le pulizie si applica:

- \_ Alla scadenza le stesse vengono visualizzate automaticamente sul display della fresatrice.
- \_ Le stesse possono essere documentate facilmente con figure, richiamate passo per passo sul display della fresatrice ed effettuate.
- \_ Le pulizie vengono documentate.

### 8.1 Fresatrice

#### 8.1.1 Pulizia

La fresatrice deve essere pulita dopo ogni giorno di lavoro.

- ▷ Svuotare spesso il filtro per trucioli, in modo particolare in caso di fresatura refrigerata di resina.

In caso di filtro per trucioli troppo pieno non passa eventualmente il lubrorefrigerante.

#### Pulizia dopo la lavorazione a secco



##### 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 dello spazio di fresatura.
- ▷ Sostituire la cuffia di aspirazione con il tubo flessibile per pulizia con testa a spazzola.
- ▷ Sul display della fresatrice attivare *Aspirazione* e *Aria di tenuta*.

- ▷ Se necessario, rimuovere il filtro per trucioli e smaltire lo scarto di fresatura contenuto all'esterno dell'apparecchio. In questo modo il sacchetto filtrante dell'aspirazione si riempie più lentamente e può essere usato più a lungo.
- ▷ Aspirare accuratamente la camera di fresatura con il tubo flessibile per pulizia.
- ▷ Pulire con un panno pulito, procedendo con cautela, l'unità di lettura/scrittura RFID.
- ▷ Pulire con cautela gli steli degli utensili.



Resti di polvere di zirconio dalla lavorazione a secco possono, in caso di successiva lavorazione refrigerata, pregiudicare il sacchetto filtrante.

- ▷ Sul display della fresatrice disattivare *Aspirazione* e *Aria di tenuta*.

#### Pulizia dopo lavorazione refrigerata



##### INDICAZIONE:

Danni alla macchina causati da lubrorefrigerante secco e polvere di fresatura contenuta nello stesso.

Dopo lavorazione refrigerata:

- ▷ Prima di un fermo di diverse ore pulire ed asciugare la camera di fresatura.



##### INDICAZIONE:

L'aspirazione non è concepita per aspirazione a umido. La pulizia dello spazio interno dopo la lavorazione refrigerata non deve avvenire con l'aspirazione!

- ▷ Rimuovere manualmente i trucioli.






**INDICAZIONE:**

Lo spazio di fresatura può essere pulito esclusivamente con acqua.

▷ Non usare detergenti.

- ▷ Rimuovere il filtro per trucioli e smaltire lo scarto di fresatura contenuto.
- ▷ Pulire ed asciugare la camera di fresatura con un panno morbido.

 Non saranno riconosciuti in garanzia danni causati da residui di fresatura non rimossi.

### 8.1.2 Controlli regolari

- \_ Stato del soffietto
- \_ Stato di tubi flessibili e tubi di scarico
- ▷ Tenere pulite la guarnizione della porta e le superfici di arresto sulla porta. Durante la pulizia non danneggiare le labbra di tenuta.

### 8.1.3 Manutenzione settimanale

**INDICAZIONE:**

Pericolo di danni all'apparecchio!

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

- ▷ Sul display della fresatrice selezionare *Manutenzione > Pulisci la macchina.*
- ▷ Seguire le istruzioni sul display.

### Mandrino

Per la manutenzione del mandrino è necessario il set di servizio per mandrini accluso e la chiave torsionometrica per la pinza di fissaggio.

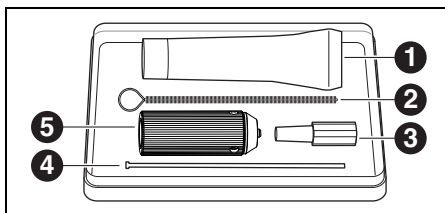


Fig. 19 Set di servizio per mandrino

- 1 Grasso per pinze
- 2 Spazzola per pinza
- 3 Cono in feltro
- 4 Perno espulsore
- 5 Chiave torsionometrica per la pinza di fissaggio

- ▷ Sul display della fresatrice selezionare *Manutenzione > Pulisci pinza di serraggio.*

Per effettuare la pulizia del mandrino:

- ▷ Eliminare la polvere dal cappuccio, dai tubi del lubrorefrigerante e dal mandrino con un panno asciutto e pulito. Non usare detergenti!

Per togliere la pinza di fissaggio:

- ▷ Inserire la chiave torsionometrica per la pinza di fissaggio [5] sulla pinza stessa.

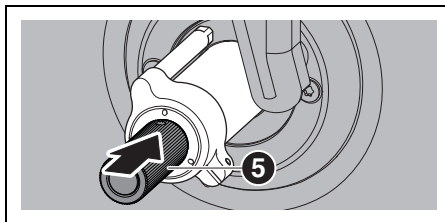


Fig. 20

- ▶ Con la chiave torsiometrica svitare la pinza di fissaggio dal mandrino.

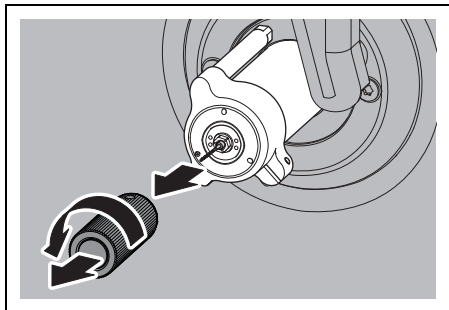


Fig. 21

- ▶ Pulire la sede della pinza di fissaggio con il cono di feltro [3].

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

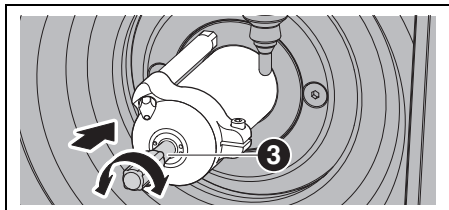


Fig. 22

- ▶ Pulire l'interno della pinza di fissaggio con la spazzola per pinza sottile [2].

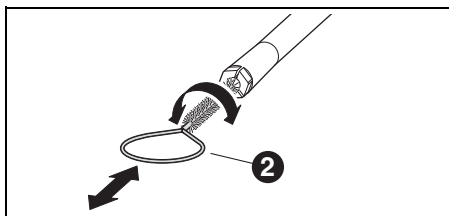


Fig. 23

- ▶ Ingrassare leggermente il cono esterno della pinza di fissaggio con il grasso per pinze contenuto nel set ([1] nella figura 19 a pagina 28). In questo modo migliora la scorrevolezza e aumenta la forza di serraggio della pinza di fissaggio.



**INDICAZIONE:**

Per ingrassare il cono della pinza di fissaggio utilizzare esclusivamente il grasso per pinze fornito in dotazione. Non deve essere utilizzato alcun altro grasso.

- ▶ Riavvitare poi allo stesso modo la pinza di fissaggio pulita ed ingrassata nel mandrino fino alla battuta.

**Ugelli del lubrorefrigerante**



Non pulire gli ugelli del lubrorefrigerante con la spazzola per pinza.

- ▶ Controllare settimanalmente gli ugelli del lubrorefrigerante.
- ▶ In caso di necessità pulire il foro di scarico.

Se i fori di scarico sono intasati:

- ▶ Allentare la vite ad esagono cavo laterale del cappuccio del mandrino.

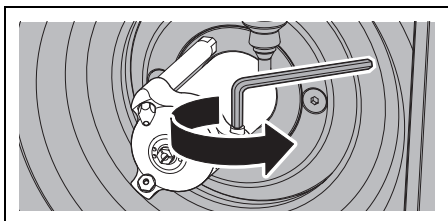


Fig. 24



▷ Togliere il cappuccio.

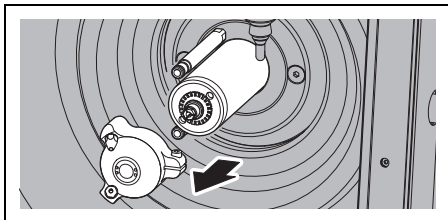


Fig. 25

▷ Pulire soffiando con pulitore a vapore i fori del lato interno del cappuccio.

**AVVERTENZA:**  
Il cappuccio diventa bollente!

- ▷ Ingrassare gli o-ring dei tubi del lubrorefrigerante.
- ▷ Pulire la sede del cappuccio sul mandrino.
- ▷ Rimontare il cappuccio del mandrino con la vite verso destra. Effettuando questa operazione prestare attenzione al collegamento corretto dei tubi del lubrorefrigerante.

### Gruppo condizionatore

- ▷ Controllare visivamente il gruppo condizionatore 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 il gruppo condizionatore completo.

### 8.1.4 Manutenzione mensile

#### Controllo dei punti zero

Una volta al mese dovrebbe essere effettuato un controllo dei punti zero. Si consiglia allo scopo l'autocalibrazione della fresatrice.

- ▷ Sul display della fresatrice selezionare *Manutenzione* > *Calibra la macchina*.

#### Mandrino

Il mandrino deve essere nella posizione iniziale.

- ▷ Ruotare manualmente l'albero del mandrino almeno dieci volte.

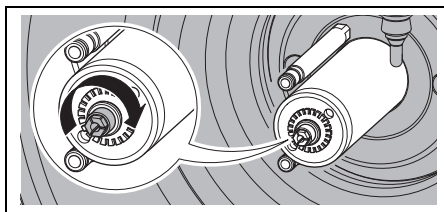


Fig. 26 Rotazione del mandrino

### 8.1.5 Manutenzione esterna

Dopo 1000 ore d'esercizio si rende necessaria una manutenzione esterna. Il software della fresatrice visualizza una relativa segnalazione.

## 8.2 Unità di alimentazione

### 8.2.1 Controlli e provvedimenti di manutenzione

Controlli regolari:

- \_ Stato di tubi flessibili e tubi di scarico
- \_ Livello di riempimento del lubrorefrigerante nell'unità di alimentazione



Se il livello di riempimento nel serbatoio del lubrorefrigerante è sceso sotto il livello minimo, viene interrotto il programma di fresatura e compare una segnalazione di errore.

- ▷ Riempire il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi pagina 119).
- ▷ Confermare l'errore nel software.

### 8.2.2 Manutenzione settimanale

- ▷ Analizzare il lubrorefrigerante (vedi istruzioni analitiche separate con protocollo di controllo).

### 8.2.3 Manutenzione semestrale

- ▷ Pulire il sistema del lubrorefrigerante (vedi pagina 118).



La pulizia semestrale viene visualizzata tramite il programma. Attivando la pulizia del sistema l'indicazione scompare di nuovo.

## 9 Anomalie, riparazioni e garanzia

### 9.1 Anomalie

In caso di anomalie:

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

### 9.2 Riparazioni

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

### 9.3 Garanzia

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

## 10 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.


### Lubrorefrigerante

- ▷ Smaltire il lubrorefrigerante conformemente alle norme e leggi in vigore.

Lo smaltimento regolare deve essere documentato.



**11 Dati tecnici e accessori/parti di ricambio**

 Con riserva di modifiche.

**Dati tecnici fresatrice**

|                                                    | <b>Unità</b> | <b>Valore</b>                                                                              |
|----------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| No. Art.                                           | -            | 181350                                                                                     |
| Dimensioni<br>(p x l x h)                          | mm           | 595 x 530 x 780                                                                            |
| Peso                                               | kg           | 78 - 82                                                                                    |
| 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<br>(funzionamento) | °C           | 18 - 30                                                                                    |
| Coppia mandrino                                    | Ncm          | 9,2                                                                                        |
| Numero di giri mandrino                            | 1/min        | 100000                                                                                     |
| Diametro pinza di fissaggio                        | mm           | 3                                                                                          |
| Livello di pressione acustica                      | db(A)        | 60                                                                                         |
| Interfacce                                         | -            | USB / Ethernet / slot per scheda SD / comando unità di alimentazione / comando aspirazione |
| max. portata della pompa                           | l/min        | 3,8                                                                                        |

Tab. 1

|                                     | <b>Unità</b>      | <b>Valore</b>                                                                                             |
|-------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Collegamento dell'aria compressa    | -                 | Aria compressa asciutta, pulita                                                                           |
| _ Pressione                         | bar               | 6                                                                                                         |
| _ Portata                           | l/min             | 50                                                                                                        |
| Purezza dell'aria                   | -                 | Classe 3;                                                                                                 |
| _ Impurità solide                   | -                 | 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            | m <sup>3</sup> /h | 240                                                                                                       |

Tab. 1



**Dati tecnici unità di alimentazione**

|                                            | <b>Unità</b> | <b>Valore</b>   |
|--------------------------------------------|--------------|-----------------|
| No. Art.                                   | –            | 178641          |
| Dimensioni<br>(p × l × h)                  | mm           | 500 × 200 × 400 |
| Peso                                       | kg           | 5,2             |
| Volume del serbatoio del lubrorefrigerante | l            | 20              |
| Larghezza delle maglie del filtro          | µm           | 50              |
| Interfacce                                 | –            | Fresatrice      |

*Tab. 2*

**Accessori/parti di ricambio**

| <b>No. Art.</b> | <b>Denominazione</b>                                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------|
| 178640          | Set carrello per installazione con unità di alimentazione |
| 178641          | Unità di alimentazione                                    |
| 178642          | Carrello per installazione                                |
| 179210          | Gruppo condizionatore                                     |
| 179218          | Set di servizio mandrino                                  |
| 179230          | Pinza di fissaggio 3 mm                                   |
| 181360          | Supporto del pezzo in lavorazione 98mm                    |
| 179253          | Filtro per trucioli                                       |
| 179254          | Cuffia d'aspirazione                                      |
| 179255          | Cuffia di protezione contro gli spruzzi                   |
| 179256          | Sacchetto filtrante                                       |
| 179257          | Tubo di aspirazione con spazzola                          |
| 178650-NTR      | Concentrato lubrorefrigerante                             |
| 178652          | Strisce di misurazione valore PH 100 pz.                  |
| 178653          | Test nitriti 100 pz. strisce analitiche                   |
| 1156901         | Fusibile fresatrice<br>(T 3,15 A / 250 V)                 |

*Tab. 3*



# Índice

|          |                                                                    |            |           |                                                             |            |
|----------|--------------------------------------------------------------------|------------|-----------|-------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Simbología empleada</b> .....                                   | <b>128</b> | <b>8</b>  | <b>Limpieza y mantenimiento</b> .....                       | <b>151</b> |
|          |                                                                    |            | 8.1       | Fresadora .....                                             | 151        |
|          |                                                                    |            | 8.2       | Unidad de abastecimiento .....                              | 155        |
| <b>2</b> | <b>Instrucciones de seguridad generales</b> .                      | <b>129</b> |           |                                                             |            |
| <b>3</b> | <b>Aptitud del personal</b> .....                                  | <b>129</b> | <b>9</b>  | <b>Fallos, reparaciones y garantía</b> .....                | <b>155</b> |
|          |                                                                    |            | 9.1       | Fallos .....                                                | 155        |
|          |                                                                    |            | 9.2       | Reparaciones .....                                          | 155        |
|          |                                                                    |            | 9.3       | Garantía .....                                              | 155        |
| <b>4</b> | <b>Datos sobre el aparato</b> .....                                | <b>130</b> | <b>10</b> | <b>Protección del medio ambiente</b> .....                  | <b>155</b> |
| 4.1      | Fresadora .....                                                    | 130        |           |                                                             |            |
| 4.2      | Accesorios .....                                                   | 134        | <b>11</b> | <b>Datos técnicos y accesorios/piezas de recambio</b> ..... | <b>156</b> |
| <b>5</b> | <b>Instalación</b> .....                                           | <b>136</b> |           |                                                             |            |
| 5.1      | Fresadora .....                                                    | 136        |           |                                                             |            |
| 5.2      | Colocación de la unidad de abastecimiento .....                    | 137        |           |                                                             |            |
| 5.3      | Unidad de tratamiento .....                                        | 138        |           |                                                             |            |
| 5.4      | Instalación del software CAM y de la fresadora .....               | 139        |           |                                                             |            |
| 5.5      | Conexión a la red informática . . .                                | 140        |           |                                                             |            |
| 5.6      | Puesta en marcha de la fresadora .                                 | 141        |           |                                                             |            |
| <b>6</b> | <b>Utilización y manejo</b> .....                                  | <b>142</b> |           |                                                             |            |
| 6.1      | Cambio entre mecanizado en húmedo y en seco .....                  | 143        |           |                                                             |            |
| 6.2      | Cambio del portapiezas .....                                       | 145        |           |                                                             |            |
| 6.3      | Ejecución del programa .....                                       | 146        |           |                                                             |            |
| 6.4      | Control de la pieza de trabajo durante un programa en curso . . .  | 146        |           |                                                             |            |
| <b>7</b> | <b>Manipulación del lubricante refrigerante (LR)</b> .....         | <b>147</b> |           |                                                             |            |
| 7.1      | Análisis del LR .....                                              | 147        |           |                                                             |            |
| 7.2      | Desmontaje de la unidad de abastecimiento de la base rodante ..... | 148        |           |                                                             |            |
| 7.3      | Vaciado del depósito de LR .....                                   | 149        |           |                                                             |            |
| 7.4      | Limpieza del depósito de LR .....                                  | 149        |           |                                                             |            |
| 7.5      | Llenado de LR .....                                                | 150        |           |                                                             |            |
| 7.6      | Montaje de la unidad de abastecimiento en la base rodante .....    | 150        |           |                                                             |            |
| 7.7      | Limpieza del sistema LR .....                                      | 150        |           |                                                             |            |



## 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 |

### Símbolos adicionales en el aparato


| Símbolo | Significado                                                   |
|---------|---------------------------------------------------------------|
|         | Puerto USB (conector hembra tipo B)                           |
|         | Conexión de red (Ethernet)                                    |
|         | Ranura de tarjeta de memoria SD                               |
|         | Conector para cable de mando del dispositivo de aspiración    |
|         | Fusible                                                       |
|         | Conexión de aire comprimido                                   |
|         | Conector para cable de mando de la unidad de abastecimiento   |
|         | Conexión para tubo de alimentación de lubricante refrigerante |





## 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 139).

 **OBSERVACIÓN:**


¡Deterioro del aparato debido a una refrigeración insuficiente al esmerilar!

- ▷ En trabajos de esmerilado solamente utilizar el aparato en combinación con la unidad de abastecimiento especialmente prevista para ello.

 **OBSERVACIÓN:**


¡Daños por fuga de lubricante refrigerante!

- ▷ Verificar periódicamente la estanqueidad de las conexiones de lubricante refrigerante.

 **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 ahorra energía eléctrica.

## 3 Aptitud del personal

 **OBSERVACIÓN:**

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



## 4 Datos sobre el aparato

### 4.1 Fresadora



En este manual se describen fresadoras de varios modelos. Las representaciones pueden por tanto variar del aspecto real de la máquina.

#### 4.1.1 Volumen de entrega

- \_ Fresadora digital
- \_ Cable de alimentación
- \_ Cable USB (5m)
- \_ Cable de interfaz de red (5m)
- \_ Cable de mando para dispositivo de aspiración
- \_ Unidad de tratamiento con mangueras de aire comprimido
- \_ Kit de servicio para husillo
- \_ Llave dinamométrica para pinza de sujeción
- \_ Software CAM
- \_ Kit de autocalibración
  - Bloque de calibración
  - Espiga de calibración
- \_ Kit para calibración manual
  - Pieza en bruto para pruebas
  - Fresa 2,5 mm
  - Pie de rey
- \_ Llave dinamométrica (4 Nm) para portapiezas
- \_ Llave dinamométrica (3 Nm) para fijación de pieza en bruto
- \_ Portapiezas 98 mm
- \_ Adaptador para aspiración
- \_ Cubierta de aspiración
- \_ Tamiz de salida
- \_ Pincel de limpieza
- \_ Cepillo de limpieza

La fresadora se surte con un kit de calibración automático.

Antes del suministro se realiza un fresado de prueba para verificar el punto cero. Es posible que debido a ello hayan quedado virutas en el interior. Éstas no son motivo de reclamación, ya que este proceso de control contribuye considerablemente a la precisión de la máquina.

► 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.



#### 4.1.2 Utilización reglamentaria

La fresadora es una máquina para fresar-esmerilar 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 (NEM)
  - cera
  - plásticos
- \_ Mecanizado en húmedo de piezas en bruto de
  - cerámica vitrificada, sinterizada
  - Plástico

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

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



La fresadora precisa una conexión de aire comprimido para su operación (ver página 138).

El mecanizado en seco solamente es admisible en combinación con un dispositivo de aspiración apropiado (requisitos técnicos, ver página 139).

El fresado y esmerilado en húmedo solamente es admisible en combinación con la unidad de abastecimiento (accesorio opcional).

#### 4.1.3 Declaración de conformidad CE

Para el diseño y fabricación de este producto se seleccionaron minuciosamente las respectivas normas armonizadas a considerar además de otras especificaciones técnicas. Se corresponde por lo tanto con el estado actual de la técnica y brinda una seguridad máxima.

El diseño y las prestaciones de este producto se corresponden con las directivas europeas y del RU, así como con las exigencias nacionales complementarias. Los marcados CE y UKCA atestiguan su conformidad.

Directivas:

- \_ 2011/65/EU:2011-06-08 Directiva RoHS II
- \_ 2006/42/EG:2006-05-17 Directiva de máquinas
- \_ 2014/30/EU:2014-02-26 Directiva sobre CEM
- \_ S.I. 2016/1101 Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
- \_ S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Normas armonizadas aplicadas:

- \_ DIN EN ISO 12100:2011-03
- \_ DIN EN 63000:2019-05
- \_ DIN EN 61010-1:2020-03
- \_ DIN EN 55011:2022-05
- \_ DIN EN 61000-4-4:2013-04
- \_ DIN EN 61000-4-5:2019-03
- \_ DIN EN ISO 16090-1:2019-12

La declaración de conformidad del producto la puede obtener del fabricante, a petición.

4.1.4 Componentes, puertos e interfaces

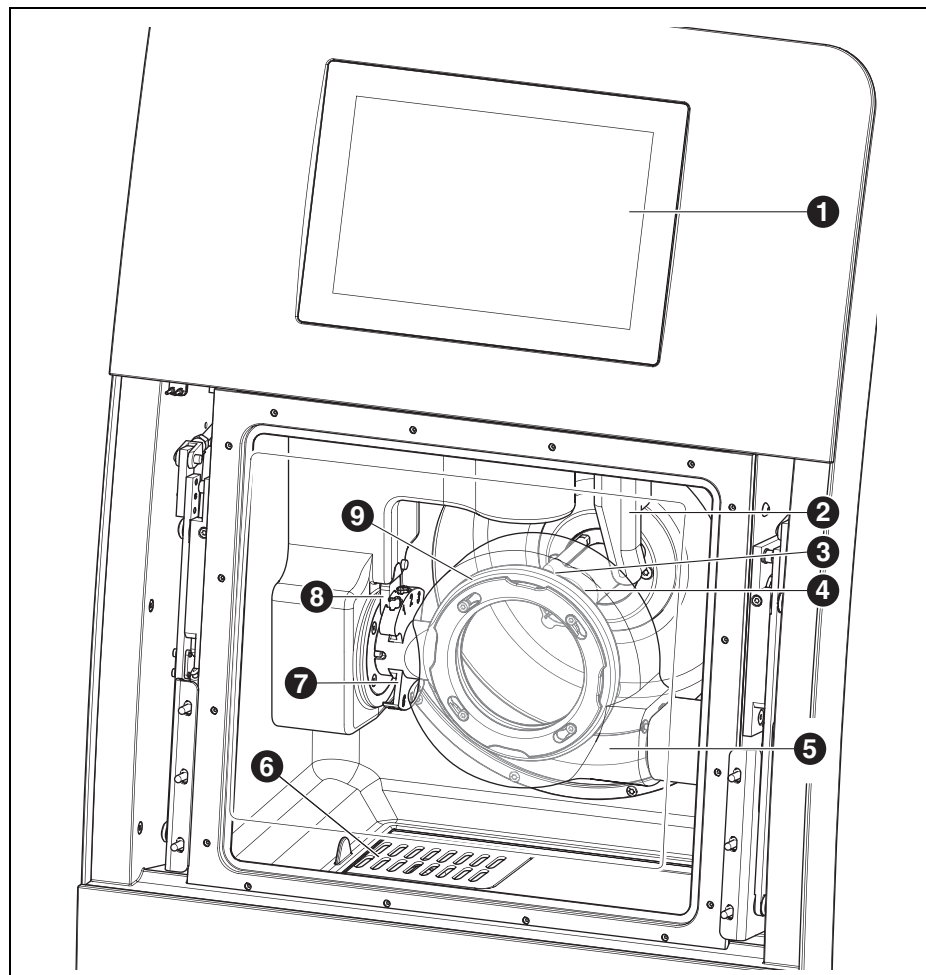


Fig. 1 Componentes frontales del aparato

- |                                                         |                                    |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Pantalla táctil                                       | 5 Cubierta de aspiración           |
| 2 Dispositivo de medición de longitud de la herramienta | 6 Evacuación de LR                 |
| 3 Boquillas de lubricante refrigerante (LR)             | 7 Portaherramientas                |
| 4 Husillo de fresar                                     | 8 Unidad de lectura/escritura RFID |
|                                                         | 9 Portapiezas                      |



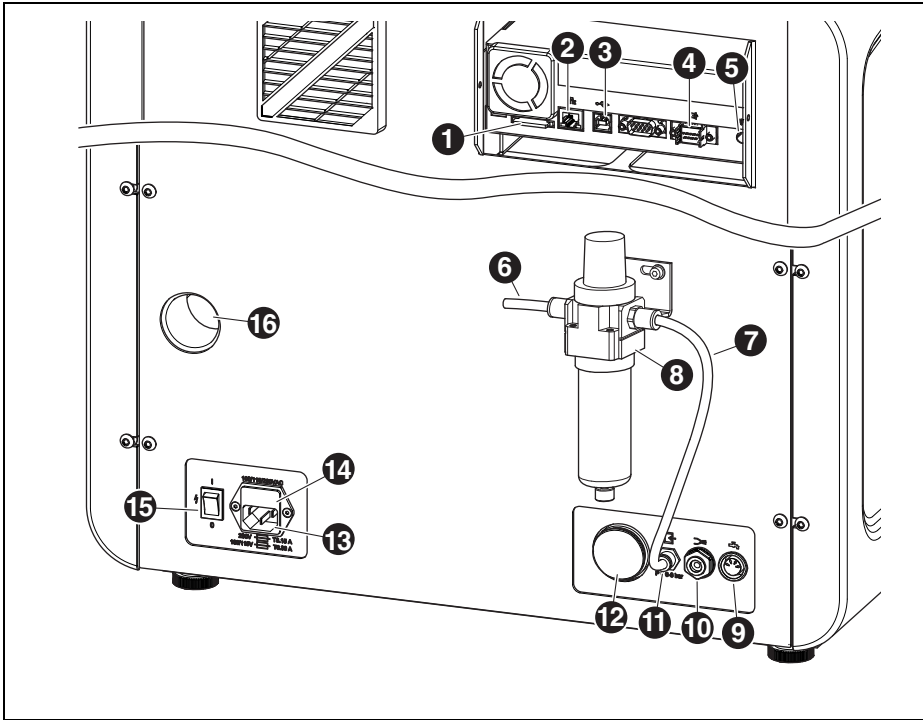









Fig. 2 Componentes dorsales del aparato

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Ranura de tarjeta de memoria SD </li> <li>2 Puerto Ethernet </li> <li>3 Puerto USB </li> <li>4 Interfaz de mando para equipo de aspiración </li> <li>5 Antena WiFi</li> <li>6 Entrada de aire comprimido</li> <li>7 Manguera de aire comprimido de 250 mm</li> <li>8 Unidad de tratamiento</li> <li>9 Interfaz de mando para unidad de abastecimiento </li> <li>10 Conexión del tubo de alimentación de LR </li> <li>11 Conexión de aire comprimido para el husillo</li> <li>12 Conexión para evacuación de LR</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>13 Conector de red</li> <li>14 Cajetín de fusibles</li> <li>15 Interruptor principal</li> <li>16 Conexión para manguera de aspiración </li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



**4.2 Accesorios**

**4.2.1 Útiles de fresar y esmerilar**

Para la fresadora pueden adquirirse diversas fresas y útiles de esmerilar (ver catálogo).

**4.2.2 Unidad de abastecimiento**

**Utilización reglamentaria**

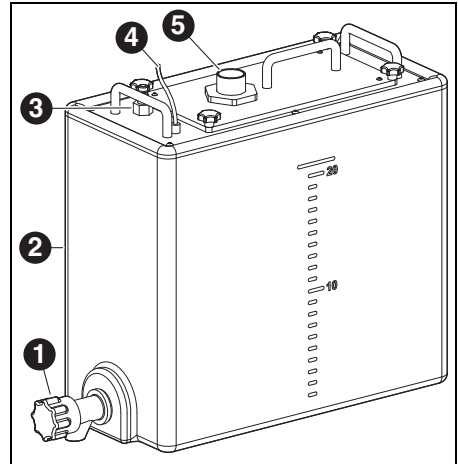
La unidad de abastecimiento permite el mecanizado en húmedo en la fresadora. Asegura la aportación, evacuación y filtración del lubricante refrigerante precisado conforme a la respectiva aplicación.

No está permitida su utilización en otro aparato que no sea la fresadora.

**Volumen de entrega**

- \_ Unidad de abastecimiento con
  - Depósito de lubricante refrigerante (LR)
  - Filtro de LR
- \_ Cable de mando
- \_ Tubo de alimentación de LR
- \_ Juego de tubos
- \_ Tamiz de virutas
- \_ Cubierta contra salpicaduras
- \_ 2 litros de lubricante refrigerante
- \_ Kit para análisis
  - Refractómetro
  - Prueba de pH
  - Prueba de contenido de nitrito
  - Informe de pruebas

**Componentes, puertos e interfaces**



*Fig. 3 Conexiones en la unidad de abastecimiento*

- 1** Llave de vaciado de LR
- 2** Depósito de LR
- 3** Conexión para tubo de alimentación de LR
- 4** Interfaz de mando para la unidad de abastecimiento
- 5** Vaciado de LR



### 4.2.3 Base rodante

La base rodante sirve de bastidor móvil para la fresadora. Colocar la fresadora posicionando los pies de la misma en el alojamiento de la base rodante. En la plataforma inferior de la base

rodante puede instarse la unidad de abastecimiento. Allí puede alojarse también un equipo de aspiración, si fuese preciso.

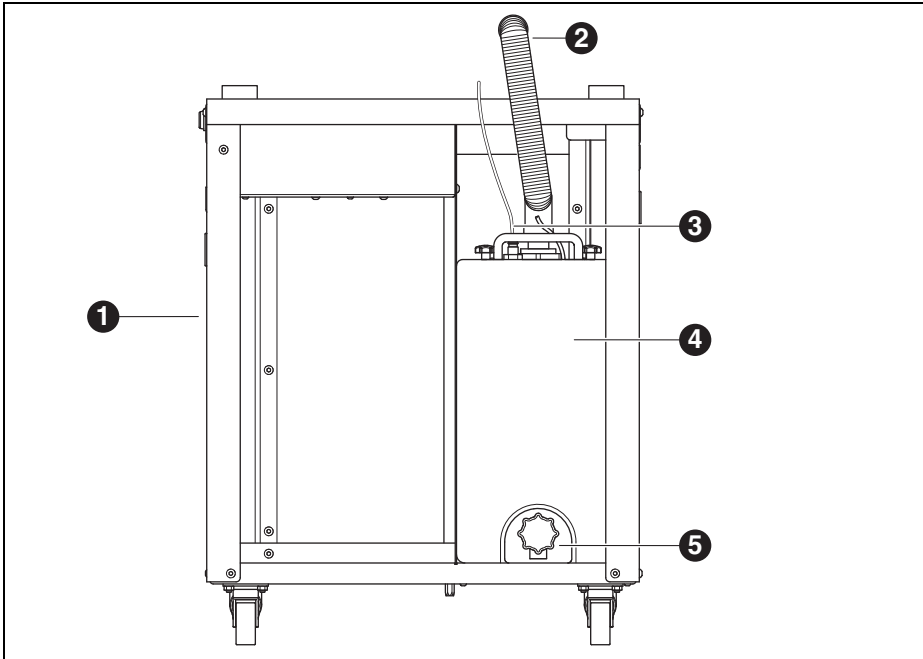


Fig. 4 Unidad de abastecimiento en base rodante

- 1 Base rodante
- 2 Vaciado de LR
- 3 Tubo de alimentación de LR
- 4 Unidad de abastecimiento
- 5 Llave de vaciado de LR

### 4.2.4 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.

## 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 ([14] en figura 2, página 133), situado por encima 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 Instalación de la fresadora



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: 930 mm
  - Fondo: 795 mm
  - Altura: 980 mm
- \_ El peso en vacío del aparato se encuentra entre 78 kg y 82 kg. La base soporte 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 robustos (alejado del suelo y separado de la pared) o sobre la base rodante que el fabricante comercializa.
- ▷ Nivelar el aparato girando sendos pies de manera que éste quede en una posición estable y horizontal.

- ▷ Montar la unidad de tratamiento (ver página 138).
- ▷ Conectar la manguera del equipo de aspiración al racor situado al dorso de la fresadora.
- ▷ Conectar la fresadora de acuerdo al diagrama de conexión de las instrucciones de instalación.

#### Colocación de la fresadora sobre la base rodante

A los lados, hacia atrás, y hacia arriba, deberá existir un espacio libre mínimo de 200 mm. El espacio requerido para la fresadora sobre la base rodante incl. conexiones es por lo tanto de:

- \_ Altura: 1660 mm
- \_ Ancho: 930 mm
- \_ Fondo: 860 mm

El lugar de instalación deberá ser plano.

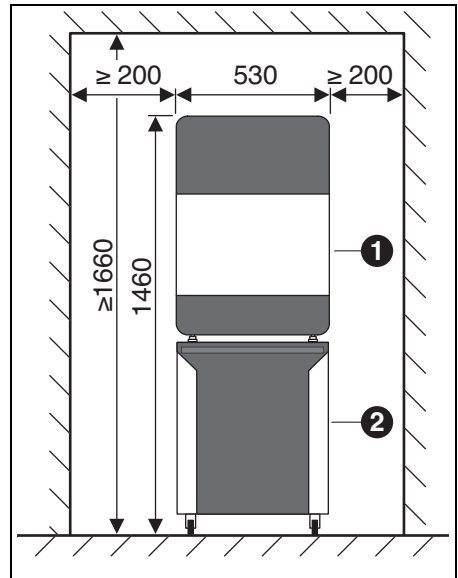


Fig. 5

- 1 Fresadora
- 2 Base rodante







**OBSERVACIÓN:**

Deterioro de los cables eléctricos y del tubo de alimentación LR:

- ▷ Al desplazar la base rodante prestar atención a no pasar por encima de los cables y mangueras con las ruedas.

- ▷ Colocar la fresadora sobre la base rodante ubicando los pies de ésta en los alojamientos.
- ▷ Trasladar la base rodante con la fresadora al lugar de emplazamiento.
- ▷ Bloquear las ruedas de la base rodante con los frenos.

**5.2 Colocación de la unidad de abastecimiento**

Colocar la unidad de abastecimiento debajo de la mesa soporte de la fresadora o dentro de la base rodante de la fresadora que el fabricante comercializa.

Para poder montar el tubo de evacuación del LR es necesario colocar la mesa a cierta distancia de la pared (ver instrucciones de instalación).

- ▷ Llenar con el lubricante refrigerante el depósito de LR (ver capítulo 7.5 en página 150).



**OBSERVACIÓN:**

Deterioro de los cables eléctricos y del tubo de alimentación LR:

- ▷ Al desplazar la base rodante prestar atención a no pasar por encima de los cables y mangueras con las ruedas.

- ▷ Conectar el tubo de alimentación de LR a la fresadora y a la unidad de abastecimiento.
- ▷ Ensamblar el tubo de evacuación LR y conectar su extremos a la fresadora y a la unidad de abastecimiento (ver instrucciones de instalación).
- ▷ Conectar un extremo del cable de mando a la interfaz de la unidad de abastecimiento situada al dorso de la fresadora ([9] en figura 2), y su otro extremo a la unidad de abastecimiento ([4] en figura 3).
- ▷ Colocar el depósito de LR, o montarlo, si procede, en la base rodante (ver capítulo 7.6).

## 5.3 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

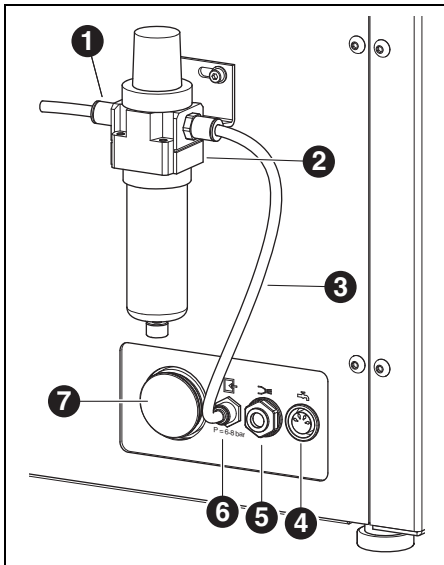


Fig. 6 Unidad de tratamiento

- 1 Entrada de aire comprimido
- 2 Decantador
- 3 Manguera de aire comprimido de 250 mm
- 4 Interfaz de mando para unidad de abastecimiento
- 5 Conexión del tubo de alimentación de LR
- 6 Conexión de aire comprimido para el husillo
- 7 Conexión para el tubo de evacuación de LR

- ▷ Fijar la unidad de tratamiento a la parte posterior del aparato con los tornillos.
- ▷ Conectar uno de los extremos de la manguera de aire comprimido de 250 mm [3] al racor derecho de la unidad de tratamiento y el otro a la conexión de aire comprimido [5] de la fresadora.
- ▷ Conectar la manguera de 2.000 mm a la entrada de aire comprimido [1] 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 µm, 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>)

## Requisitos recomendados para la aspiración

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

- \_ Caudal de aspiración: 240 m<sup>3</sup>/h
- \_ 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 a 38 mm.

## 5.4 Instalación del software CAM y de la fresadora

- ▷ Inserte el CD-ROM con el software CAM en la unidad de lectura del PC.
- En el CD se encuentra el software a instalar.
- ▷ Ejecutar el archivo “.exe” y atenerse a las instrucciones que aparecen en la pantalla.

### Conexión de las interfaces / puertos

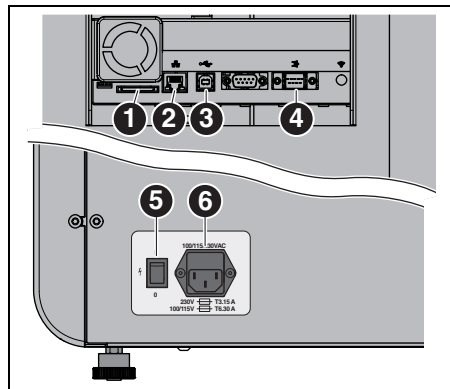






Fig. 7 Interfaces / puertos al dorso de la fresadora

- 1 Ranura de tarjeta de memoria SD 
- 2 Puerto Ethernet 
- 3 Puerto USB 
- 4 Interfaz de mando para equipo de aspiración 
- 5 Interruptor principal
- 6 Conector de red

- ▷ Asegurarse de que el interruptor principal [6] de la fresadora se encuentre 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 a la conexión de red [7] de la fresadora y enchufarlo a la toma de corriente.

- ▷ Conectar un extremo del cable de mando a la interfaz de mando para aspiración [5] situada al dorso de la fresadora, y su otro extremo al dorso del equipo de aspiración.

Si se instala con la unidad de abastecimiento:

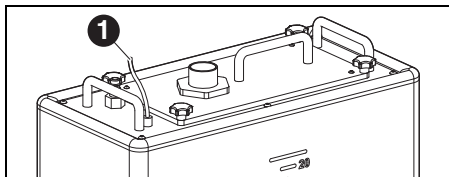


Fig. 8 Conexiones en la unidad de abastecimiento

### 1 Interfaz de mando para la unidad de abastecimiento

- ▷ Conectar un extremo del cable de mando a la interfaz de la unidad de abastecimiento situada al dorso de la fresadora ([4] en figura 7), y su otro extremo a la unidad de abastecimiento ([1] en figura 8).

### Conexión al PC

- ▷ Conectar el cable USB al puerto USB ([3] en figura 7) 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 CAM en uno de los puertos USB libres ubicados al dorso del PC.

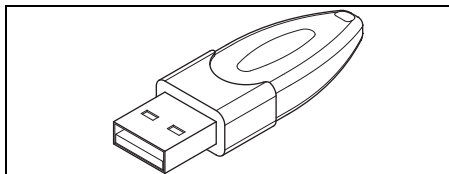


Fig. 9 Dongle CAM

### 5.5 Conexión a la red informática



Para establecer la conexión a la red informática deberán estar conectados la fresadora y el PC vía USB.

- ▷ Conectar a través del cable de red el puerto Ethernet [2] en figura 7) 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.



## 5.6 Puesta en marcha de la fresadora



Es aconsejable, pero no forzoso, calibrar la fresadora tras su colocación para la puesta en marcha. La fresadora se puede ajustar ella misma empleando un proceso de autocalibración. Este proceso se puede arrancar en el display bajo *Mantenimiento*. En el display se van explicando todos los pasos necesarios. A continuación se describe la calibración mediante el proceso de fresado. Éste se realizará en casos excepcionales y solo a petición del servicio técnico.

Las herramientas se pueden usar en todos los puestos de la fresadora. Gracias al chip RFID integrado, la máquina identifica automáticamente la herramienta. Si en la herramienta se ha alcanzado el límite de desgaste, la fresadora la sustituye entonces automáticamente por la respectiva herramienta gemela.

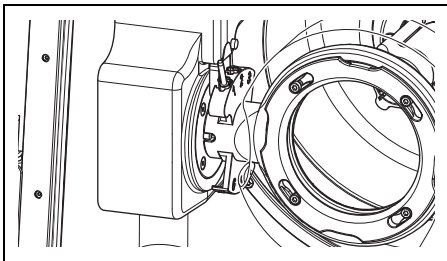


Fig. 10 Portaherramientas

▷ Para efectuar la calibración montar la fresa “760660 Roto RFID 2,5 ZI” incluida en el volumen de entrega.

▷ Montar la pieza en bruto deseada en el alojamiento de la fresadora.

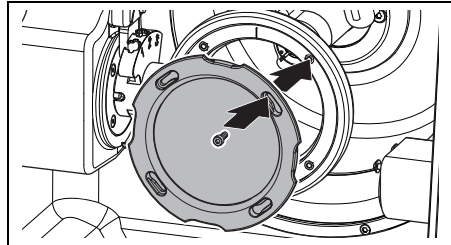


Fig. 11 Montaje de la pieza en bruto

▷ Fijar la pieza en bruto con el cierre de bayoneta.  
▷ Apretar los tornillos con la llave dinamométrica adjunta.

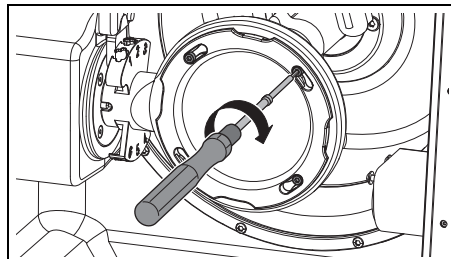


Fig. 12 Fijación por tornillo de la pieza en bruto

▷ Montar la cubierta que corresponda.

- Cubierta de aspiración para mecanizado en seco
- Cubierta contra salpicaduras para mecanizado en húmedo

## Mecanizado en húmedo

- ▷ Montar el tamiz de virutas con el lado ancho mirando hacia atrás.  
En caso de no montar el tamiz de virutas para el mecanizado en húmedo, las virutas acceden directamente al depósito. Esto obliga a cambiar la bolsa del filtro con mayor frecuencia.



El tamiz de virutas se surte junto con la unidad de abastecimiento. Éste puede quedar montado en el aparato durante el mecanizado en seco.

- ▷ 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.

En caso de que el software no detecte la fresadora:

- ▷ Arrancar de nuevo el PC.



Al reinstalar la fresadora es recomendable controlar el sistema de ejes. Esto se puede llevar a cabo:

- ▷ Activando la autocalibración en el menú Servicio de la fresadora.
- ▷ Efectuando manualmente un fresado de prueba (en casos excepcionales y solo a petición del servicio técnico).

## 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:

- ¡Mermas 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!



### OBSERVACIÓN:

- ¡Mermas en la calidad de fresado/esmerilado y un mayor desgaste en el mecanizado en húmedo!
- ▷ ¡No deje funcionar la fresadora sin emplear una unidad de abastecimiento!



## 6.1 Cambio entre mecanizado en húmedo y en seco

La fresadora puede utilizarse tanto para el mecanizado en húmedo como en seco.

Se suministra de fábrica preparada para el mecanizado en seco.

### 6.1.1 Cambio del mecanizado en seco al mecanizado en húmedo

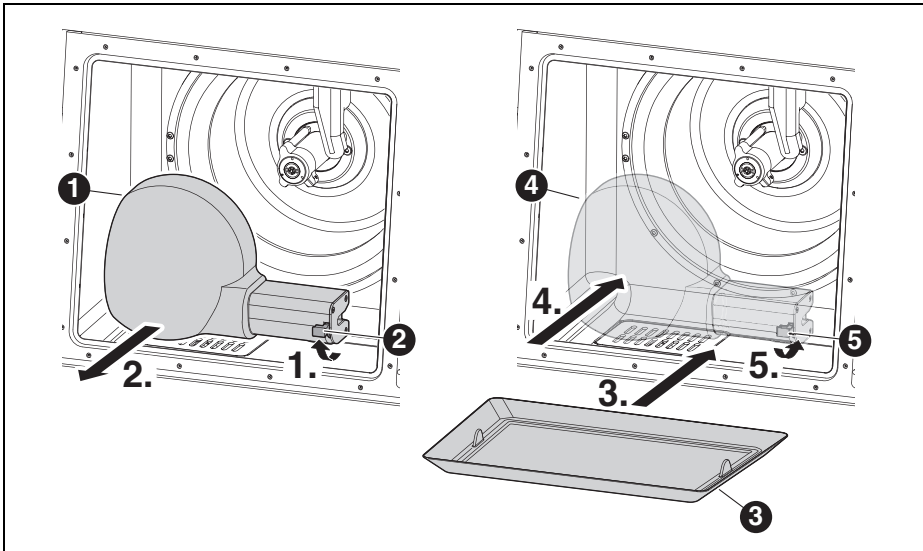


Fig. 13

- 1 Cubierta de aspiración
- 2 Palanca de la cubierta de aspiración
- 3 Tamiz de virutas
- 4 Cubierta contra salpicaduras
- 5 Palanca de la cubierta contra salpicaduras

- ▷ Aflojar la palanca [2] y sacar hacia delante la cubierta de aspiración blanca [1].
- ▷ Conectar la manguera de aspiración a la boquilla ubicada en la cámara de mecanizado.
- ▷ Seleccionar en el display *Servicio > Aspiración* y activar el equipo de aspiración.
- ▷ Aspirar la cámara de mecanizado.

Una vez limpia la cámara de mecanizado:

- ▷ Seleccionar en el display *Servicio > Aspiración* y desactivar el equipo de aspiración.
- ▷ Desprender la manguera de aspiración.
- ▷ Montar el tamiz de virutas [3] limpio. El lado ancho deberá quedar atrás.



Para el mecanizado en húmedo es obligatorio emplear el tamiz de virutas [3]. El tamiz sirve para filtrar las partículas gruesas del lubricante refrigerante.

- ▷ Asegurarse de que no estén obturados los orificios de salida de las boquillas LR.

- ▷ Verificar que esté limpia y exenta de virutas la junta de la puerta.
- ▷ Controlar que no esté atascado el tubo de evacuación LR y que estén correctamente montados los tubos externos.
- ▷ Acoplar la cubierta contra salpicaduras [4] a la boquilla de aspiración y bloquearla con la palanca [5].
- ▷ Cargar el archivo de fresado para el mecanizado en húmedo.

## 6.1.2 Cambio del mecanizado en húmedo al mecanizado en seco

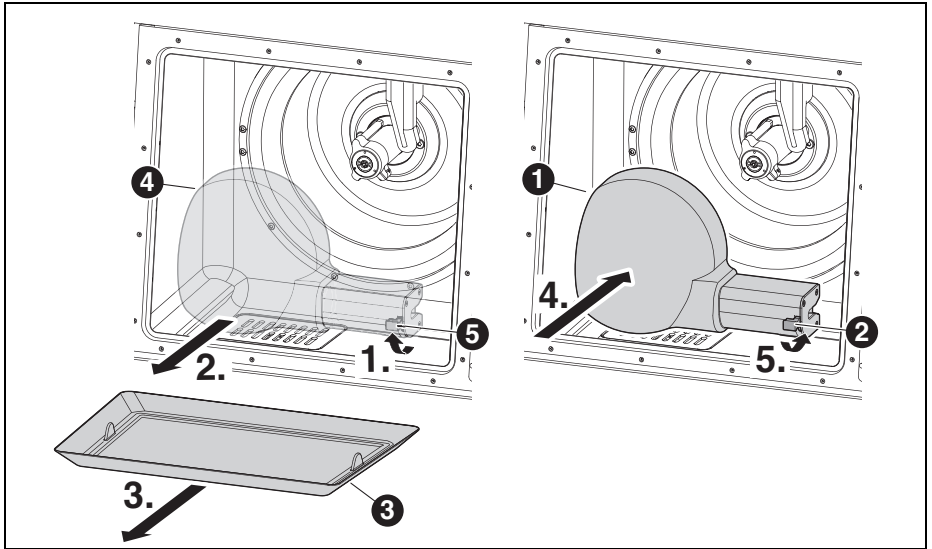


Fig. 14

- 1 Cubierta de aspiración
- 2 Palanca de la cubierta de aspiración
- 3 Tamiz de virutas
- 4 Cubierta contra salpicaduras
- 5 Palanca de la cubierta contra salpicaduras

- ▷ Aflojar la palanca [5] y sacar hacia delante la cubierta contra salpicaduras [4].
- ▷ Retirar el tamiz de virutas [3].
- ▷ Limpiar y secar la cámara de mecanizado y el tamiz de virutas (ver página 151).



Para el mecanizado en seco no es necesario emplear el tamiz de virutas [3].

- ▷ Montar la pieza en bruto y, si procede, colocar o cambiar las herramientas.
- ▷ Acoplar la cubierta de aspiración blanca [1] a la boquilla de aspiración y bloquearla con la palanca [2].
- ▷ Controlar la aspiración del aire.
- ▷ Cargar el archivo de fresado para el mecanizado en seco.





## 6.2 Cambio del portapiezas

La fresadora se surte de fábrica con un portapiezas del 98. Para procesar ciertos materiales es necesario cambiar el portapiezas.

Para cambiar el portapiezas:

▷ Teniendo cerrada su puerta seleccionar en el display de la fresadora *Servicio > Cambiar el portapiezas*.

La herramienta actual es depositada. El portapiezas [2] se desplaza a la posición de cambio.

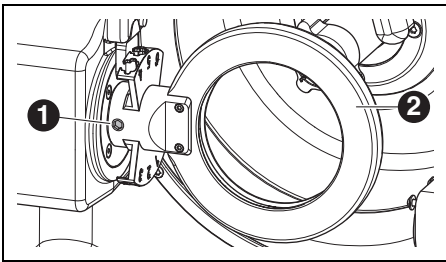


Fig. 15 Posición de cambio del portapiezas

**1** Tornillo de sujeción del portapiezas

**2** Portapiezas

- ▷ Aflojar el tornillo de sujeción [1].
- ▷ Dependiendo del modelo utilizado sacar hacia la derecha o hacia abajo el portapiezas.
- ▷ Limpiar el taladro y las superficies del alojamiento.
- ▷ Inspeccionar el bulón del portapiezas a montar y limpiarlo, si procede.
- ▷ Insertar hasta el tope el bulón del portapiezas en el taladro de alojamiento.



### OBSERVACIÓN:

¡Mecanizado inexacto o deterioro del alojamiento del portapiezas!

▷ Apretar el tornillo de sujeción [1] con un par de 4 Nm.

La llave dinamométrica suministrada viene ya correspondientemente ajustada.

▷ Apretar el tornillo de sujeción [1] con la llave dinamométrica adjunta.

▷ Cerrar la puerta de la cámara de mecanizado. El aparato se sitúa en la posición base.

### 6.3 Ejecución del programa

Para poder ejecutar el programa es necesario cargarlo primero (ver software CAM). Una vez cargado, en el display aparece una nueva tarea.

▷ Arrancar la nueva tarea en el display de la fresadora con *Iniciar el trabajo*.

Es posible interrumpir la ejecución del programa:

▷ Pulsar en el display de la fresadora *Pausar el trabajo*.

Para proseguir la ejecución del programa:

▷ Teniendo cerrada la puerta de la cámara de mecanizado presionar en el display *Continuar con el trabajo*.

El programa prosigue partiendo de la posición en la que se detuvo.

Una vez finalizado el programa el aparato se sitúa en la posición base.

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

▷ Pulsar en el display de la fresadora *Pausar el trabajo*.

El programa se interrumpe. El husillo se desplaza hacia atrás.

▷ Abrir la puerta de la cámara de mecanizado.

▷ Controlar visualmente la pieza de trabajo.

▷ Cerrar la puerta de la cámara de mecanizado.

▷ Pulsar en el display de la fresadora *Continuar con el trabajo*.

La herramienta vuelve a cargarse. El husillo retorna a la posición en la que se interrumpió el programa.



## 7 Manipulación del lubricante refrigerante (LR)

**⚠ ATENCIÓN:**

¡Riesgo para la salud en caso de una manipulación impropia del LR!

- ▷ ¡Únicamente utilizar LR recomendado por el fabricante!
- ▷ ¡Observar las instrucciones de seguridad y manipulación del LR!

### 7.1 Análisis del LR

**👤** Por motivos de índole jurídica y técnica es necesario analizar semanalmente el lubricante refrigerante.

- ▷ ¡Observar las leyes y directivas específicas que pudieran existir en su país para lubricantes refrigerantes!

Para el funcionamiento correcto de la frezadora es necesario analizar periódicamente el LR. Deberán registrarse y archivar los resultados del análisis.

- ▷ Analizar semanalmente las siguientes propiedades del lubricante refrigerante:
  - Concentración
  - Valor pH
  - Contenido de nitritos

El análisis se realiza con las tiras de prueba y el refractómetro. Estas tiras de prueba son fáciles de usar y permiten determinar el pH y el contenido de nitrito. La concentración del LR se determina con el refractómetro.

- ▷ Retirar la pieza en bruto del portapiezas.
- ▷ Montar la cubierta contra salpicaduras.

- ▷ Colocar un recipiente limpio y plano en el interior, en el centro, debajo de la cubierta contra salpicaduras.
- ▷ Cerrar la puerta.
- ▷ En el display de la frezadora, en el *menú Servicio*, activar la bomba de refrigerante durante 10 segundos.
- ▷ Abrir la puerta y sacar el recipiente.
- ▷ Medir el pH y el contenido de nitrito:
  - Sumergir en el LR la zona reactiva de las tiras de prueba de pH y de nitrito.
  - Agitar la tira para que escurra el sobrante de líquido.
  - Pasado un minuto comparar el color de la zona reactiva con la escala de referencia y efectuar la lectura.
- ▷ Medición de la concentración:
  - Extraer LR con la pipeta y extenderlo sobre la zona de medición (área de vidrio).
  - Cerrar la tapa del refractómetro.

La zona de medición deberá estar completamente humedecida con líquido.

  - Orientar el refractómetro contra una fuente de luz y mirar por el ocular.

Los valores nominales y las medidas a tomar en caso de sobrepasarse éstos por exceso o defecto se encuentran en la hoja de instrucciones que se adjunta con la unidad de abastecimiento.

## 7.2 Desmontaje de la unidad de abastecimiento de la base rodante



### OBSERVACIÓN:

Deterioro de los cables eléctricos y del tubo de alimentación LR:

▷ Al desplazar la base rodante prestar atención a no pasar por encima de los cables y mangueras con las ruedas.

- ▷ Rodar hacia fuera la base rodante situada debajo de la mesa.
- ▷ Desmontar el lateral izquierdo de la base rodante.
- ▷ Desmontar el tubo de evacuación de LR [1] y el tubo de alimentación de LR [3] superior de la unidad de abastecimiento.
- ▷ Desconectar el cable de mando [2].

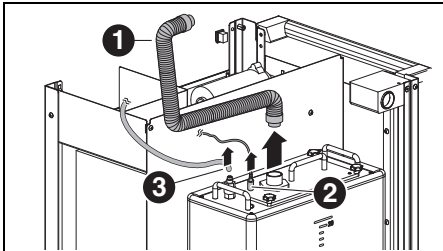


Fig. 16 Conexiones en la unidad de abastecimiento

- 1 Tubo de evacuación de LR
- 2 Cable de mando
- 3 Tubo de alimentación de LR



### OBSERVACIÓN:

¡Deterioro de la llave de vaciado!

▷ ¡Solamente agarrar la unidad de abastecimiento por las asas!

- ▷ Sacar con cuidado la unidad de abastecimiento [2] de la base rodante.

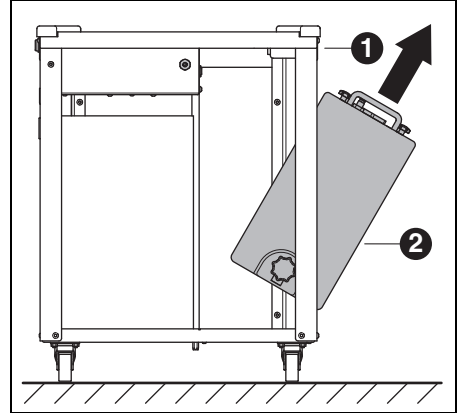


Fig. 17

- 1 Base rodante
- 2 Unidad de abastecimiento



## 7.3 Vaciado del depósito de LR

**OBSERVACIÓN:**

⚠ Deterioro de la llave de vaciado!

▷ ¡Solamente agarrar la unidad de abastecimiento por las asas!

- ▷ Colocar la unidad de abastecimiento [1] con el dorso hacia delante sobre una mesa.

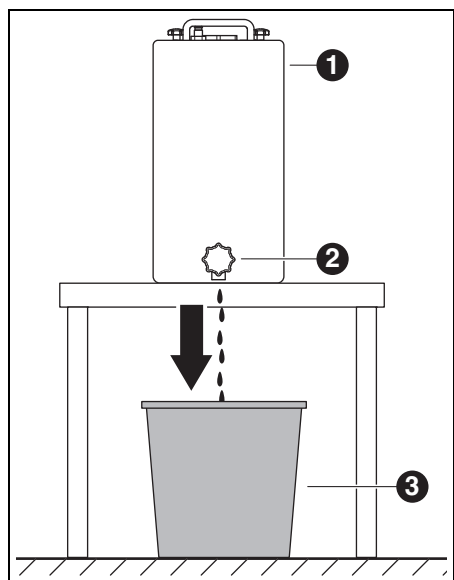


Fig. 18

- 1 Unidad de abastecimiento
- 2 Llave de vaciado
- 3 Recipiente

- ▷ Colocar un recipiente [3] debajo de la llave de vaciado [2].
- ▷ También puede conectarse una manguera a la llave de vaciado e introducir su extremo libre en el recipiente.

- ▷ Abrir la llave de vaciado.
- El LR que sale del depósito es recogido en el recipiente.

Una vez vacío el depósito LR:

- ▷ Cerrar la llave de vaciado.

**OBSERVACIÓN:**

ⓘ El LR recogido deberá desecharse conforme a las prescripciones y leyes en vigor. Deberá protocolarse la debida eliminación del líquido.

## 7.4 Limpieza del depósito de LR

**OBSERVACIÓN:**

⚠ El filtro y el depósito LR solamente deberán limpiarse con agua.

▷ No utilizar productos de limpieza.

- ▷ Aflojar los cuatro pomos de estrella en la parte superior de la unidad de abastecimiento y retirar ésta.
- ▷ Desmontar la tapa y el tubo de evacuación.
- ▷ Sacar el filtro y vaciarlo.
- ▷ Limpiar el filtro.
- ▷ Enjuagar y limpiar el depósito LR.

## 7.5 Llenado de LR



El lubricante refrigerante solamente deberá mezclarse con agua potable. El grado de dureza óptimo del agua es de 10 - 20 °dH (equivalente a 1,8 - 3,6 mmol de dureza total por litro). Si la dureza del agua fuese bastante superior se recomienda agregar agua destilada. Para esmerilar cerámica vitrificada se recomienda siempre utilizar agua destilada.

- ▷ Echar 20 litros de agua y 1 litro de concentrado de líquido refrigerante en el depósito de LR y mezclar homogéneamente.
- ▷ Introducir el filtro en el depósito LR.
- ▷ Montar la tapa con el tubo de evacuación y fijarla con los cuatro pomos de estrella.

## 7.6 Montaje de la unidad de abastecimiento en la base rodante

- ▷ Introducir la unidad de abastecimiento [2] en la base rodante.
- ▷ Conectar el cable de mando.
- ▷ Conectar los tubos de retorno y de alimentación a la unidad de abastecimiento.
- ▷ Montar el lateral izquierdo de la base rodante.



### OBSERVACIÓN:

¡Deterioro de cables y mangueras!

- ▷ Al rodar la base rodante no aplastar ni pasar por encima de los cables y mangueras con las ruedas.

- ▷ Conectar los tubos de evacuación y alimentación de LR y el cable de mando a la fresadora.

## 7.7 Limpieza del sistema LR

- ▷ Desmontar el tamiz de virutas y limpiarlo.
- ▷ Limpiar la cámara de mecanizado.
- ▷ Montar de nuevo el tamiz de virutas.
- ▷ Montar la cubierta contra salpicaduras.
- ▷ Vaciar el depósito de LR (ver página 149).
- ▷ Limpiar el depósito de LR (ver página 149).
- ▷ Echar 5 l de agua y 250 ml de concentrado de líquido refrigerante en el depósito de LR y mezclar homogéneamente.
- ▷ Enjuagar la fresadora durante 15 minutos.
- ▷ Vaciar el depósito de LR.
- ▷ Montar el filtro.
- ▷ Echar 20 l de agua y 1 l de concentrado de líquido refrigerante en el depósito de LR y mezclar homogéneamente.
- ▷ Volver a conectar íntegramente la unidad de abastecimiento.



## 8 Limpieza y mantenimiento



La máquina dispone de unas secuencias de limpieza interactivas en el área del menú *Mantenimiento*.

En todos los tipos de limpieza es válido lo siguiente:

- \_ En caso de vencimiento éstos son mostrados automáticamente en el display de la fresadora.
- \_ Se pueden cargar y ejecutar cómodamente paso a paso, de forma ilustrada, en el display de la fresadora.
- \_ Éstos son documentados.

### 8.1 Fresadora

#### 8.1.1 Limpieza

La fresadora deberá limpiarse al final de cada jornada.

- ▷ El tamiz de virutas deberá vaciarse con mayor frecuencia, especialmente al fresar plástico en húmedo.  
El lubricante refrigerante puede llegar a estancarse en el tamiz de virutas si éste está demasiado lleno.

#### Limpieza tras el mecanizado en seco



#### 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 cámara de mecanizado.
- ▷ Montar la manguera de limpieza con el cepillo en lugar de la cubierta de aspiración.
- ▷ Activar en el display de la fresadora *Aspiración* y *Aire obturador*.

- ▷ Si procede, retirar el tamiz de virutas del aparato y desechar su contenido.

De esta manera se prolonga el tiempo de utilización del filtro del dispositivo de aspiración.

- ▷ Aspirar minuciosamente la cámara de mecanizado con la manguera de limpieza.
- ▷ Limpiar con cuidado, con un paño limpio, la unidad de lectura/escritura RFID.
- ▷ Limpiar cuidadosamente los mangos de las herramientas.



Los restos de polvo de circonio obtenidos al mecanizar en seco pueden hacer que se sature el filtro si a continuación se realiza un mecanizado en húmedo.

- ▷ Activar en el display de la fresadora *Aspiración* y *Aire obturador*.

#### Limpieza tras el mecanizado en húmedo



#### OBSERVACIÓN:

Deterioro de la máquina al secarse el lubricante refrigerante mezclado con el polvo producido al fresar.

Tras el mecanizado en húmedo:

- ▷ Limpiar y secar la cámara de mecanizado si no está previsto utilizarla hasta dentro de varias horas.



#### OBSERVACIÓN:

El equipo de aspiración no ha sido diseñado para aspirar líquidos. ¡La limpieza de la cámara tras un mecanizado en húmedo no deberá realizarse con el equipo de aspiración!

- ▷ Retirar manualmente las virutas.



**OBSERVACIÓN:**

La cámara de mecanizado solamente deberá limpiarse con agua.

▷ No utilizar productos de limpieza.

- ▷ Retirar el tamiz de virutas y desechar el material acumulado en el mismo.
- ▷ Limpiar y secar con un paño suave la cámara de mecanizado.



Los daños que se deriven de no haber eliminado los residuos producidos al esmerilar no quedan cubiertos por la garantía.

**8.1.2 Controles periódicos**

- \_ Estado del fuelle
- \_ Estado de mangueras y de tubos de evacuación
- ▷ Limpiar la junta de la puerta y la zona de asiento de la misma. Al realizar esto, prestar atención a no dañar los labios obturadores.

**8.1.3 Mantenimiento semanal**



**OBSERVACIÓN:**

¡Peligro de que se dañe el aparato!

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

- ▷ Activar en el display de la fresadora *Mantenimiento > Limpiar la máquina.*
- ▷ Seguir las instrucciones que aparecen en el display.

**Husillo**

Para el mantenimiento del husillo se requiere el kit de servicio para husillos y la llave dinamo-métrica para la pinza de sujeción.

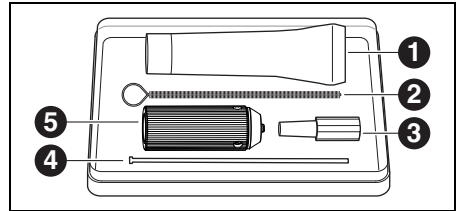


Fig. 19 Kit de servicio para husillo

- 1 Grasa para pinzas
- 2 Cepillo para pinzas
- 3 Cono de fieltro
- 4 Varilla de expulsión
- 5 Llave dinamo-métrica para la pinza de sujeción

▷ Activar en el display de la fresadora *Mantenimiento > Limpiar la pinza de sujeción.*

Para limpiar el husillo:

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

Para desmontar la pinza de sujeción:

▷ Alojara la llave dinamo-métrica [5] en la pinza de sujeción.

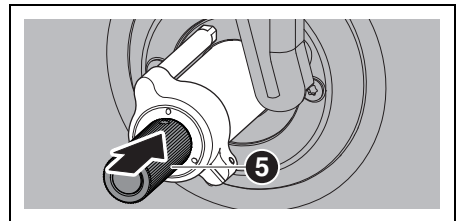


Fig. 20





- ▷ Desenroscar la pinza de sujeción del husillo con la llave dinamométrica.

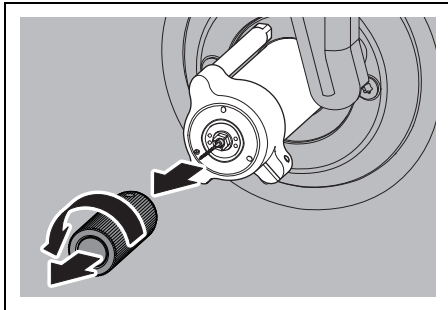


Fig. 21

- ▷ Limpiar el alojamiento de la pinza de sujeción con el cono de fieltro [3]. El alojamiento de la pinza de sujeción deberá estar limpio y exento de virutas.

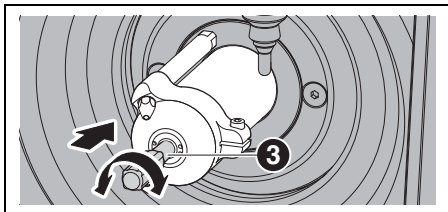


Fig. 22

- ▷ Limpiar el interior de la pinza de sujeción con el cepillo fino para pinzas [2].

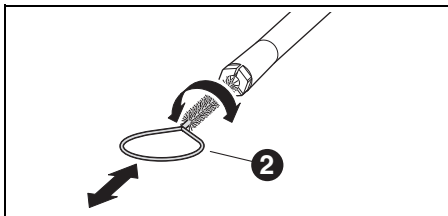


Fig. 23

- ▷ Engrasar ligeramente la parte exterior del cono de la pinza de sujeción con la grasa incluida en el kit ([1] en figura 19 de página 152). La pinza de sujeción desliza entonces con mayor facilidad consiguiéndose así una mayor fuerza de amarre.



### OBSERVACIÓN:

Para engrasar el cono de la pinza de sujeción usar exclusivamente la grasa para pinzas suministrada. No está permitido utilizar otro tipo de grasa.

- ▷ Una vez limpiada y engrasada la pinza de sujeción volver a enroscarla hasta el tope en el husillo.

### Boquillas LR



¡No limpiar las boquillas de LR con el cepillo para pinzas!

- ▷ Inspeccionar semanalmente las boquillas LR.
- ▷ Si procede, limpiar el orificio de salida.

Si están obstruidos los orificios de salida:

- ▷ Aflojar el tornillo allen lateral de la tapa del husillo.

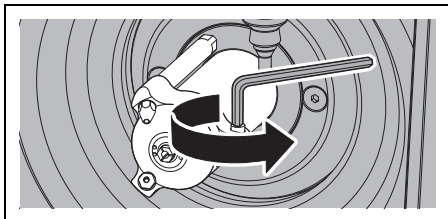


Fig. 24

- ▷ Retirar la tapa.

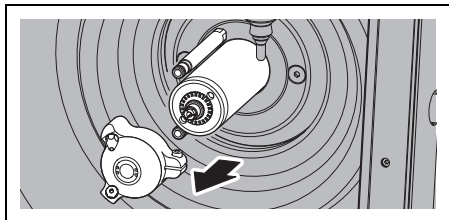


Fig. 25

- ▷ Soplar los taladros desde el interior de la tapa con una limpiadora de vapor.



### ATENCIÓN:

¡La tapa se pone muy caliente!

- ▷ Engrasar las juntas tóricas de los tubos LR.
- ▷ Limpiar en el husillo la zona de asiento de la tapa.
- ▷ Montar de nuevo la tapa del husillo con el tornillo hacia la derecha. Al realizar esto, observe la correcta conexión de los tubos LR.

### 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.

### 8.1.4 Mantenimiento mensual

#### Verificación del punto cero

Se recomienda verificar mensualmente el punto cero. Recomendamos emplear para ello la autocalibración de la fresadora.

- ▷ Activar en el display de la fresadora *Mantenimiento > Calibrar la máquina.*

#### Husillo

El husillo deberá encontrarse en la posición base.

- ▷ Girar a mano el eje del husillo al menos diez veces.

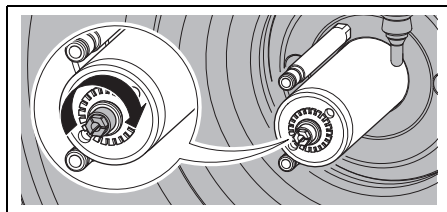


Fig. 26 Giro del husillo

### 8.1.5 Mantenimiento externo

Cada 1.000 horas de servicio el mantenimiento deberá realizarlo un servicio externo. El software de la fresadora emite el correspondiente aviso al presentarse esta situación.



## 8.2 Unidad de abastecimiento

### 8.2.1 Controles y medidas para mantenimiento

Controles periódicos:

- \_ Estado de mangueras y de tubos de evacuación
- \_ Nivel de llenado de LR en la unidad de abastecimiento.



Si el nivel de llenado del depósito de LR es inferior al mínimo se interrumpe entonces el programa de mecanizado y se emite el respectivo aviso de fallo.

- ▷ Llenar el depósito de LR (ver página 150).
- ▷ Confirmar el fallo en el software.

### 8.2.2 Mantenimiento semanal

- ▷ Analizar el LR (ver instrucciones de análisis aparte con informe de prueba).

### 8.2.3 Mantenimiento semestral

- ▷ Limpiar el sistema LR (ver página 149).



El programa se encarga de gestionar la limpieza semestral pendiente. Una vez activada la limpieza del sistema desaparece el respectivo aviso.

## 9 Fallos, reparaciones y garantía

### 9.1 Fallos

Si se presenta un fallo:

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

### 9.2 Reparaciones

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

### 9.3 Garantía

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

## 10 Protección del medio ambiente

### Embalaje

En cuestiones de embalaje, el fabricante colabora con los sistemas de reutilización 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.

### Lubricante refrigerante (LR)

- ▷ El LR deberá desecharse conforme a las prescripciones y leyes en vigor.

Deberá protocolarse la debida eliminación del líquido.

**11 Datos técnicos y accesorios/piezas de recambio**



Salvo modificación.

**Datos técnicos de la fresadora**

|                                         | <b>Unidad</b> | <b>Valor</b>                                                                                                         |
|-----------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nº de art.                              | –             | 181350                                                                                                               |
| Dimensiones<br>(fondo x ancho x altura) | mm            | 595 x 530 x 780                                                                                                      |
| Peso                                    | kg            | 78 - 82                                                                                                              |
| 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           | 9,2                                                                                                                  |
| Revol. del husillo                      | 1 /min        | 100000                                                                                                               |
| Diámetro de pinza de sujeción           | mm            | 3                                                                                                                    |
| Nivel de presión sonora                 | db(A)         | 60                                                                                                                   |
| Puertos/interfaces                      | –             | USB / Ethernet / ranura para tarjeta SD / RS 232 / mando de unidad de abastecimiento / mando de equipo de aspiración |

Tab. 1

|                                        | <b>Unidad</b>     | <b>Valor</b>                                                                                                  |
|----------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Caudal máx. de la bomba                | l/min             | 3,8                                                                                                           |
| 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                 | m <sup>3</sup> /h | 240                                                                                                           |

Tab. 1



**Datos técnicos de la unidad de abastecimiento**

|                                         | <b>Unidad</b> | <b>Valor</b>    |
|-----------------------------------------|---------------|-----------------|
| Nº de art.                              | –             | 178641          |
| Dimensiones<br>(fondo x ancho x altura) | mm            | 500 x 200 x 400 |
| Peso                                    | kg            | 5,2             |
| Capacidad del depósito de LR            | l             | 20              |
| Abertura de malla en filtro             | µm            | 50              |
| Puertos/interfases                      | –             | Fresadora       |

*Tab. 2*

**Accesorios / piezas de recambio**

| <b>Nº de art.</b> | <b>Denominación</b>                                |
|-------------------|----------------------------------------------------|
| 178640            | Conjunto base rodante con unidad de abastecimiento |
| 178641            | Unidad de abastecimiento                           |
| 178642            | Base rodante                                       |
| 179210            | Unidad de tratamiento                              |
| 179218            | Kit de servicio para husillo                       |
| 179230            | Pinza de sujeción de 3 mm                          |
| 181360            | Portapiezas 98 mm                                  |
| 179253            | Tamiz de virutas                                   |
| 179254            | Cubierta de aspiración                             |
| 179255            | Cubierta contra salpicaduras                       |
| 179256            | Filtro                                             |
| 179257            | Manguera de aspiración con cepillo                 |
| 178650-NTR        | Concentrado de lubricante refrigerante             |
| 178652            | Tiras de medición de pH, 100 unid.                 |
| 178653            | Prueba de nitritos, 100 tiras de prueba            |
| 1156901           | Fusible para fresadora<br>(T 3,15 A / 250 V)       |

*Tab. 3*

**Índice**

|          |                                                               |            |           |                                                                 |            |
|----------|---------------------------------------------------------------|------------|-----------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1</b> | <b>Explicação dos símbolos</b> .....                          | <b>159</b> | <b>7</b>  | <b>Manuseio do lubrificante refrigerante (KSS)</b> .....        | <b>178</b> |
| <b>2</b> | <b>Indicações gerais de segurança</b> .....                   | <b>160</b> | 7.1       | Análise KSS .....                                               | 178        |
| <b>3</b> | <b>Pessoal apropriado</b> .....                               | <b>160</b> | 7.2       | Desmontar a unidade de alimentação do carro de instalação ..... | 179        |
| <b>4</b> | <b>Informações sobre o aparelho</b> .....                     | <b>161</b> | 7.3       | Esvaziar o recipiente KSS .....                                 | 180        |
| 4.1      | Fresadora .....                                               | 161        | 7.4       | Limpar o recipiente KSS .....                                   | 180        |
| 4.2      | Acessórios .....                                              | 165        | 7.5       | Encher KSS .....                                                | 180        |
| <b>5</b> | <b>Instalação</b> .....                                       | <b>167</b> | 7.6       | Montar a unidades de alimentação no carro de instalação .....   | 181        |
| 5.1      | Fresadora .....                                               | 167        | 7.7       | Limpar o sistema KSS .....                                      | 181        |
| 5.2      | Instalar a unidade de alimentação                             | 168        |           |                                                                 |            |
| 5.3      | Unidade de manutenção .....                                   | 169        | <b>8</b>  | <b>Limpeza e manutenção</b> .....                               | <b>182</b> |
| 5.4      | Instalação de Software CAM da fresadora .....                 | 170        | 8.1       | Fresadora .....                                                 | 182        |
| 5.5      | Estabelecimento da conexão à rede .....                       | 171        | 8.2       | Unidade de alimentação .....                                    | 186        |
| 5.6      | Colocação em funcionamento da fresadora .....                 | 172        | <b>9</b>  | <b>Avarias, reparações e garantia de qualidade</b> .....        | <b>186</b> |
| <b>6</b> | <b>Aplicação e comando</b> .....                              | <b>173</b> | 9.1       | Avarias .....                                                   | 186        |
| 6.1      | Mudança entre processamento em molhado e processamento a seco | 174        | 9.2       | Reparações .....                                                | 186        |
| 6.2      | Mudar a fixação da peça a ser trabalhada .....                | 176        | 9.3       | Garantia de qualidade .....                                     | 186        |
| 6.3      | Execução do programa .....                                    | 177        | <b>10</b> | <b>Proteção do meio ambiente</b> .....                          | <b>186</b> |
| 6.4      | Controlo da peça durante um programa .....                    | 177        | <b>11</b> | <b>Dados técnicos e acessórios/peças sobressalentes</b> .....   | <b>187</b> |



## 1 Explicação dos símbolos

### Avisos



Avisos no texto são marcados com um triângulo de aviso de fundo colorido e orlado.



Em casos de perigo devido a corrente eléctrica, o ponto de exclamação no triângulo de aviso é substituído por um símbolo de relâmpago.

Palavras de sinalização no início de um aviso indicam o tipo e gravidade das consequências, caso as medidas para a prevenção de perigos não forem seguidas.

\_ **NOTA** significa que podem ocorrer danos materiais.

\_ **CUIDADO** significa que podem ocorrer leves a moderados danos físicos.

\_ **AVISO** significa que podem ocorrer graves danos físicos.

\_ **PERIGO** significa que podem ocorrer danos físicos mortais.

### Informações importantes



Informações importantes sem perigos para pessoas ou objectos são marcadas com o símbolo apresentado ao lado. Elas também são circundadas por linhas.

### Outros símbolos nestas instruções de serviço

| Símbolo | Significado                                                                  |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|
| ▷       | Ponto de uma descrição de acção                                              |
| _       | Ponto de uma lista                                                           |
| •       | Sub-ponto de uma descrição de acção ou de uma lista                          |
| [3]     | Números em parêntesis rectos se referem a números de localização em gráficos |

### Outros símbolos no aparelho

| Símbolo | Significado                                              |
|---------|----------------------------------------------------------|
|         | Conexão USB (bucha do tipo B)                            |
|         | Conexão à rede (Ethernet)                                |
|         | Soquete do cartão SD                                     |
|         | Conexão para cabo de comando do dispositivo de aspiração |
|         | Fusível                                                  |
|         | Conexão do ar comprimido                                 |
|         | Conexão para cabo de comando da unidade de alimentação   |
|         | Conexão para a adução de lubrificante refrigerante       |

## 2 Indicações gerais de segurança

Para a instalação, colocação em funcionamento e utilização do aparelho devem sempre ser respeitadas as seguintes indicações de segurança:



### CUIDADO:

Funções incorretas num aparelho defeituoso!  
Se verificar um dano ou um funcionamento incorreto do aparelho:

- ▷ Marcar o aparelho como defeituoso.
- ▷ Evitar que possa continuar a ser utilizado, até ser reparado.



### NOTA:

Danos no aparelho devido a uma aspiração insuficiente durante o processamento a seco!

- ▷ O aparelho deve ser operado com o dispositivo de aspiração do fabricante ou com um outro dispositivo de aspiração compatível (ver página 170).



### NOTA:

Danos no aparelho devido a uma refrigeração insuficiente durante os processos de lixamento!

- ▷ Em processos de lixamento, o aparelho só deve ser operado com unidades de alimentação previstas para tal.



### NOTA:

Danos devido à fuga de refrigerante lubrificante!

- ▷ As conexões para o lubrificante refrigerante deve ser controlado, em intervalos regulares, quanto à estanqueidade.



### NOTA:

- ▷ Desligar o aparelho se não for mais utilizado ou se o aparelho permanecer sem vigilância por muito tempo, por ex. durante a noite. Isto também faz bem ao meio-ambiente, pois desta forma se economiza energia.

## 3 Pessoal apropriado



### NOTA:

O aparelho só deve ser colocado em funcionamento e operado por profissionais especializados.





## 4 Informações sobre o aparelho

### 4.1 Fresadora



O manual de instruções descreve diversos modelos da fresadora. As imagens podem, portanto, divergir da máquina em questão.

#### 4.1.1 Volume de fornecimento

- \_ Fresadora digital
- \_ Cabo de rede
- \_ Cabo USB (5m)
- \_ Cabo de rede (5m)
- \_ Cabo de comando do dispositivo de aspiração
- \_ Unidade de manutenção incluindo mangueiras de ar comprimido
- \_ Conjunto de serviço para o fuso
- \_ Chave dinamométrica para pinça de aperto
- \_ Software CAM
- \_ Conjunto de auto-calibragem
  - Blank de calibragem
  - Pino de calibragem
- \_ Conjunto para calibragem manual
  - Peça em bruto de teste
  - Fresa de 2,5 mm
  - Válvula de medição
- \_ Chave dinamométrica (4 Nm) para fixação da peça a ser trabalhada
- \_ Chave dinamométrica (3 Nm) para fixação da peça em bruto
- \_ Fixação da peça a ser trabalhada de 98 mm
- \_ Adaptador de aspiração
- \_ Capa de aspiração
- \_ Crivo de drenagem
- \_ Pincel de limpeza
- \_ Escova de limpeza

A fresadora é fornecida com um conjunto de calibragem automática.

Para verificar o ponto zero, foi realizado uma fresagem de teste na fábrica antes da entrega.

Devido a isto podem ter permanecido algumas aparas de fresagem. Isso não é motivo de reclamação, pois esse processo de revisão contribui significativamente para a precisão da máquina.

▷ Depois de desembalar o aparelho é necessário verificar se o volume de fornecimento está completo e se há eventuais danos de transporte. Se tiverem ocorrido danos de transporte, estes devem ser reclamados imediatamente.

## 4.1.2 Utilização conforme as disposições

A fresadora é um aparelho de fresagem e de lixamento comandado por PC, para a produção de próteses dentárias:

- \_ Processamento a seco de peças em bruto
  - Óxido de zircónio pré-sinterizado
  - Metais não-nobres (MNN)
  - Cera
  - Plásticos
- \_ Processamento em molhado de peças em bruto
  - Cerâmica de vidro sinterizada
  - Plásticos

A utilização de peças em bruto e de ferramentas não liberadas pelo fabricante pode danificar o aparelho e tornar a peça inutilizável. O fabricante não assume nenhuma responsabilidade nestes casos.

A garantia de qualidade também é anulada por anexos e modificações no aparelho.



Para a operação da fresadora é necessária uma conexão de ar comprimido (ver página 169).

O processamento a seco só é possível em conexão com um dispositivo de aspiração homologado (requisitos técnicos, ver página 170).

Fresagem e lixamento em molhado só é admissível em conjunto com a unidade de alimentação (acessório).

## 4.1.3 Declaração de conformidade CE

Este produto foi projetado e fabricado de acordo com as normas harmonizadas aplicáveis e com as especificações técnicas. Ele, portanto, corresponde ao estado atual da técnica e assegura o máximo de segurança.

Este produto corresponde, em construção e comportamento de funcionamento, às Diretivas Europeias e do Reino Unido, assim como às exigências nacionais complementares. A conformidade foi confirmada com as marcações CE e UKCA.

Diretivas:

- \_ 2011/65/EU:2011-06-08 Directiva RoHS II
- \_ 2006/42/EG:2006-05-17 Diretiva de Máquinas
- \_ 2014/30/EU:2014-02-26 Diretiva de CEM
- \_ S.I. 2016/1101 Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
- \_ S.I. 2016/1091 Electromagnetic Compatibility Regulations 2016

Normas harmonizadas aplicadas:

- \_ DIN EN ISO 12100:2011-03
- \_ DIN EN 63000:2019-05
- \_ DIN EN 61010-1:2020-03
- \_ DIN EN 55011:2022-05
- \_ DIN EN 61000-4-4:2013-04
- \_ DIN EN 61000-4-5:2019-03
- \_ DIN EN ISO 16090-1:2019-12

A declaração de conformidade do produto está disponível mediante solicitação ao fabricante.



4.1.4 Componentes e interfaces

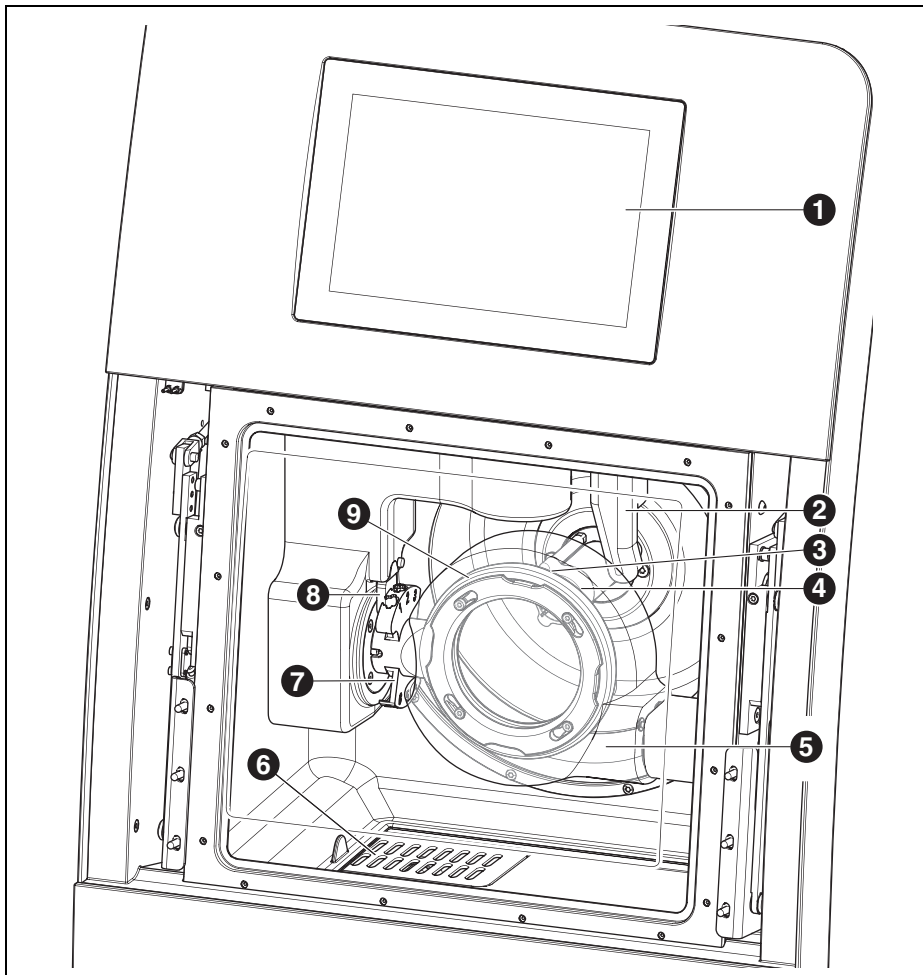


Fig. 1 Visão geral do aparelho, lado da frente

- |                                                           |                                    |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 Display sensível ao toque                               | 5 Capa de aspiração                |
| 2 Dispositivo para a medição do comprimento da ferramenta | 6 Descarga KSS                     |
| 3 Bocais KSS                                              | 7 Porta-ferramentas                |
| 4 Broca de fresagem                                       | 8 Unidade de leitura/gravação RFID |
|                                                           | 9 Fixação da peça a ser trabalhada |

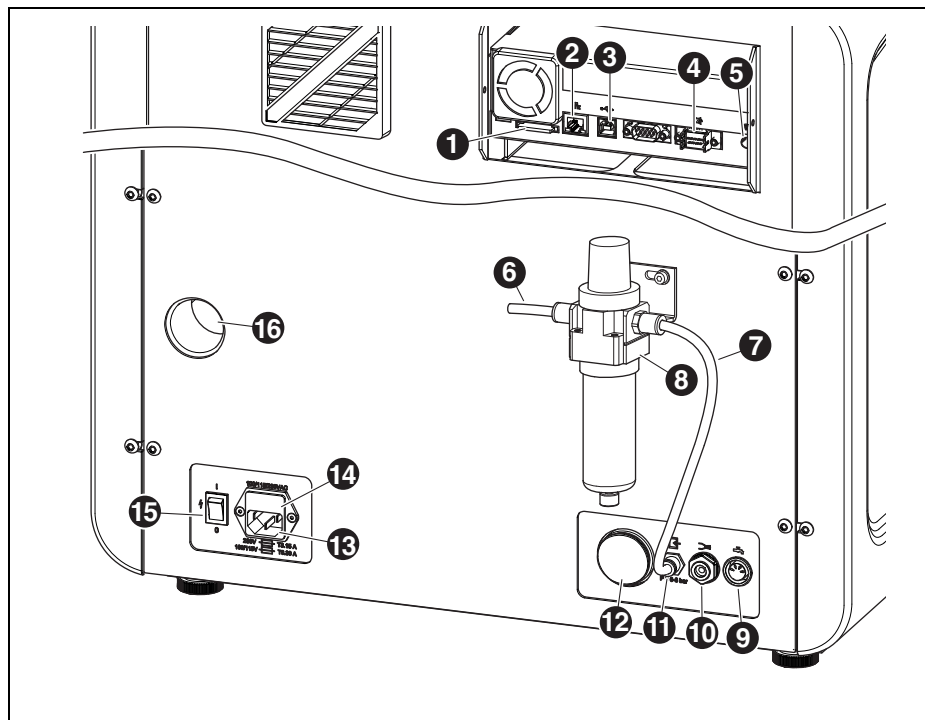








Fig. 2 Vista geral do aparelho, lado de trás

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Soquete para o cartão de memória SD </li> <li>2 Interface Ethernet </li> <li>3 Interface USB </li> <li>4 Interface de comando para o dispositivo de aspiração </li> <li>5 Antena WLAN</li> <li>6 Entrada de ar comprimido</li> <li>7 Mangueira de ar comprimido de 250 mm</li> <li>8 Unidade de manutenção</li> <li>9 Interface de comando para a unidade de alimentação </li> <li>10 Conexão da alimentação KSS </li> <li>11 Conexão de ar comprimido da broca de fresagem</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>12 Conexão da descarga KSS</li> <li>13 Conexão à rede</li> <li>14 Gaveta com fusíveis</li> <li>15 Interruptor principal</li> <li>16 Conexão da mangueira de aspiração</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



## 4.2 Acessórios

### 4.2.1 Ferramentas de fresagem e de lixar

Para a fresadora podem ser adquiridas diversas fresas e lixas (veja catálogo).

### 4.2.2 Unidade de alimentação

#### Utilização conforme as disposições

A unidade de alimentação permite o processamento em molhado na fresadora. Ela assegura a alimentação, escoamento e filtragem correctos do necessário lubri-refrigerante.

Não é permitida uma utilização com outros aparelhos que não sejam a fresadora.

#### Volume de fornecimento

- \_ Unidade de alimentação com
  - Reservatório para lubrificante refrigerante (KSS)
  - Filtro para KSS
- \_ Cabo de comando
- \_ Alimentação KSS
- \_ Conjunto de tubagem
- \_ Crivo de aparas
- \_ Capa de proteção contra respingos
- \_ 2 litros de lubri-refrigerante
- \_ Conjunto de análises
  - Refratómetro
  - Teste do valor de pH
  - Teste do teor de nitrito
  - Protocolo de teste

## Componentes e interfaces

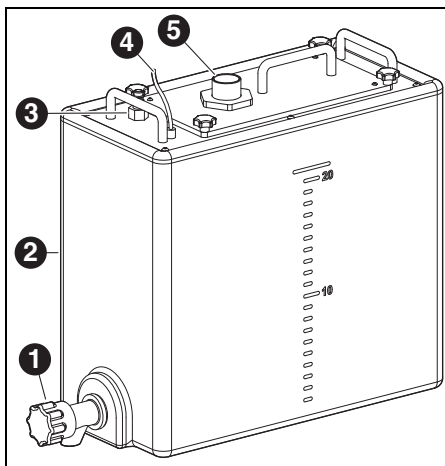


Fig. 3 Conexões na unidade de alimentação

- 1** Válvula de descarga KSS
- 2** Recipiente KSS
- 3** Conexão da alimentação KSS
- 4** Interface de comando para a unidade de alimentação
- 5** Descarga KSS

### 4.2.3 Carro de instalação

O carro de instalação serve como suporte inferior móvel da fresadora. A fresadora é colocada com os pés no alojamento do carro de instalação. Na subestrutura do carro de instalação pode ser colo-

cada a unidade de alimentação. Se necessário, também pode ser instalado lá um dispositivo de aspiração.

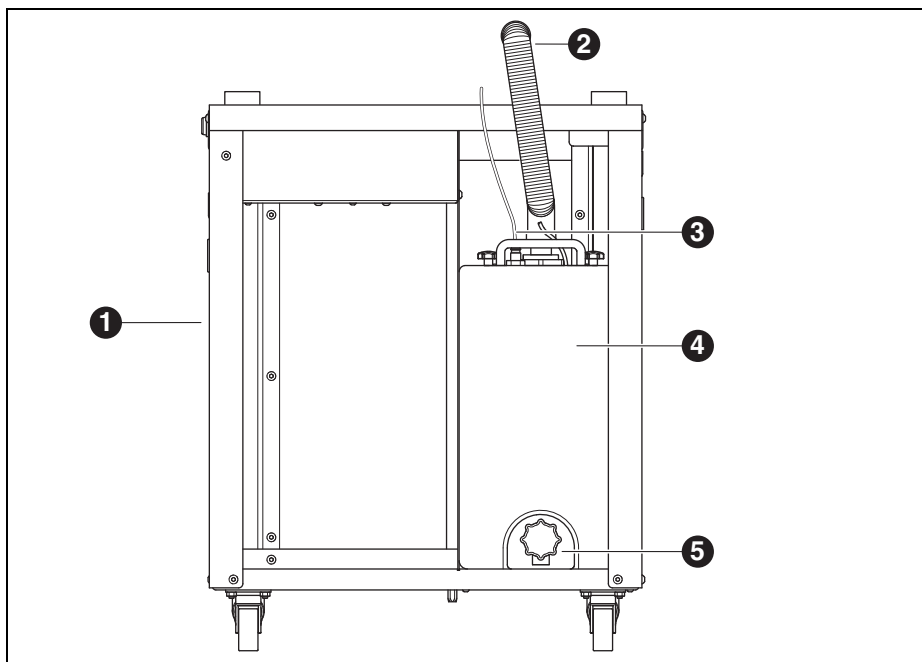


Fig. 4 Unidade de alimentação em um carro de instalação

- 1 Carro de instalação
- 2 Descarga KSS
- 3 Alimentação KSS
- 4 Unidade de alimentação
- 5 Válvula de descarga KSS

### 4.2.4 Dispositivo de aspiração

Para o processamento a seco da fresadora é recomendada um dispositivo de aspiração fornecida pelo fabricante. Ela está equipada com um saco de filtro especial e com um micro-filtro HEPA que filtra até 99,97% de pós finos (entre outros também pós de óxido de zircônio) (classe de pós finos M). Devido à entrada separada do cabo de comando é possível um funcionamento automático.



## 5 Instalação

### 5.1 Fresadora

#### Países com tensão de rede de 100/115 V

O aparelho foi pré-ajustado para uma tensão de rede de 230 V. Quando a tensão de rede no local de instalação é de 100 - 115 V:

- ▷ Puxar a gaveta ([14] na figura 2 na página 164) acima do plugue.
- ▷ Substituir os dois fusíveis T3,15 A pelos fusíveis T6,3 A fornecidos.

#### 5.1.1 Instalação da fresadora



A fresadora é fornecida com uma instrução de instalação separada.

- O aparelho é exclusivamente destinado para a utilização em recintos fechados e secos.
- Na lateral, na parte de trás e na parte da frente deve haver uma folga de no mínimo 200 mm. O espaço necessário para a fresadora, incluindo as conexões, é portanto:
  - Largura: 930 mm
  - Profundidade: 795 mm
  - Altura: 980 mm
- A tara do aparelho é de 78 kg a 82 kg. A superfície de instalação deve ser correspondentemente forte.
- A temperatura ambiente durante a operação deve estar entre 18 °C e 30 °C, grandes flutuações de temperatura devem ser evitadas.
- ▷ Instalar o aparelho sobre uma mesa de trabalho pesada ou sobre uma bancada de trabalho (afastado do chão, não encostado a uma parede) ou sobre um carro de instalação adquirível através do fabricante.
- ▷ A altura dos pés do aparelho deve ser ajustada, girando de modo que o aparelho esteja firmemente na posição horizontal, apoiado sobre os quatro pés.
- ▷ Montar a unidade de manutenção (veja página 169).
- ▷ Encaixar a mangueira de aspiração do dispositivo de aspiração na conexão que se encontra no lado de trás da fresadora.
- ▷ Conectar a fresadora de acordo com o esquema de ligações nas instruções de instalação.

## Instalação da fresadora sobre o carro de instalação

Na lateral, na parte de trás e na parte da frente deve haver uma folga de no mínimo 200 mm. O espaço necessário para a fresadora sobre o carro de instalação, incluindo as conexões, é portanto:

- \_ Altura: 1660 mm
- \_ Largura: 930 mm
- \_ Profundidade: 860 mm

O local de instalação deve ser plano.

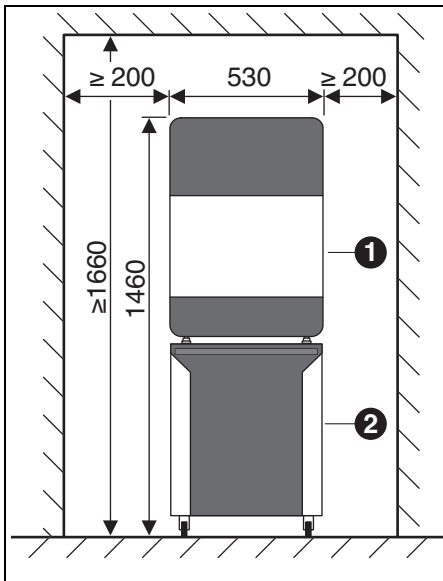


Fig. 5

- 1 Fresadora
- 2 Carro de instalação



### NOTA:

Danos nos cabos elétricos e na alimentação KSS:  
 ▷ Ao movimentar o carro de instalação é necessário observar que nenhum cabo nem tubo seja atropelado.

- ▷ Colocar a fresadora sobre o carro de instalação, com os pés nos alojamentos.
- ▷ Deslocar o carro de instalação, com a fresadora, para o local de instalação.
- ▷ Bloquear as rodas do carro de instalação com os travões.

## 5.2 Instalar a unidade de alimentação

Posicionar a unidade de alimentação sob a mesa de instalação da fresadora ou no carro de instalação da fresadora adquirível através do fabricante.

Para que o tubo de drenagem para a KSS possa ser montado é necessário que seja mantida a distância entre a mesa e a parede (ver as instruções de instalação).

- ▷ Encher lubri-refrigerante no recipiente KSS (veja capítulo 7.5 na página 180).



### NOTA:

Danos nos cabos elétricos e na alimentação KSS:  
 ▷ Ao movimentar o carro de instalação é necessário observar que nenhum cabo nem tubo seja atropelado.

- ▷ Conectar a alimentação KSS na fresadora e na unidade de alimentação.
- ▷ Encaixar o tubo de descarga KSS e unir a fresadora e a unidade de alimentação com ele (veja instruções de instalação).
- ▷ Conectar a interface de comando para a unidade de alimentação no lado de trás da fresadora ([9] na figura 2) e na unidade de alimentação ([4] na figura 3) com o cabo de comando.
- ▷ Instalar o recipiente KSS ou, se necessário, usar o carro de instalação (ver capítulo 7.6).





### 5.3 Unidade de manutenção

O fuso está equipado com um dispositivo de ar de bloqueio. O ar de bloqueio evita que as aparas e pó possam chegar ao fuso. A unidade de manutenção filtra eventuais sujidades existentes no ar de bloqueio, evitando assim caros danos na máquina.

#### Aplicar a unidade de manutenção

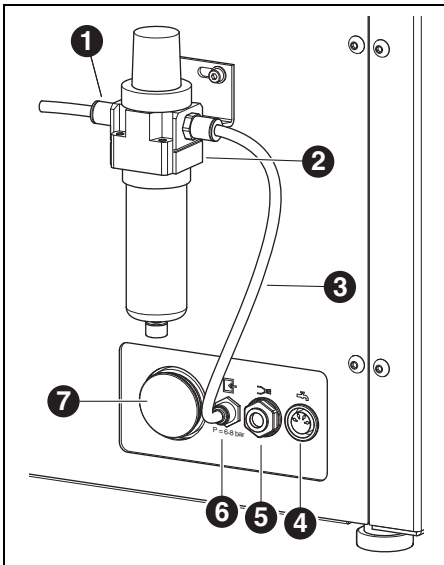


Fig. 6 Unidade de manutenção

- 1 Entrada de ar comprimido
- 2 Separador de água
- 3 Mangueira de ar comprimido de 250 mm
- 4 Interface de comando para a unidade de alimentação
- 5 Conexão da alimentação KSS
- 6 Conexão de ar comprimido da broca de fresagem
- 7 Conexão para o tubo de descarga KSS

- ▷ Fixar a unidade de manutenção, com os parafusos, no lado de trás do aparelho.
- ▷ Conectar a mangueira de ar comprimido de 250 mm [3] à conexão direita da unidade de manutenção e à conexão de ar comprimido [5] da fresadora.
- ▷ Usar a mangueira de ar comprimido de 2000 mm para unir a entrada de ar comprimido [1] da unidade de manutenção à conexão de ar comprimido do laboratório.

#### Requisitos para a alimentação de ar comprimido

Para o funcionamento é necessário que o ar comprimido satisfaça os seguintes requisitos mínimos:

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

No que diz respeito à limpeza do ar, valem os seguintes requisitos:

- \_ Sujidades sólidas: Classe 3;  
melhor do que 5 µm para sólidos
- \_ Teor de água: Classe 4;  
máx. ponto de orvalho pressurizado +3 °C
- \_ Teor total de óleo: classe 2;  
máx. teor de óleo de 0,1 mg/m<sup>3</sup>

A pressão e a quantidade de ar são monitoradas pela fresadora durante o funcionamento. Se os valores exigidos não forem alcançados, o programa de fresagem é parado. Se os valores de ar correctos estiverem novamente à disposição, o programa de fresagem pode ser continuado após a confirmação do erro no software.

### Requisitos em relação à pureza de ar do fuso

Se for utilizada uma outra unidade de manutenção do que a fornecida com o aparelho, é necessário assegurar as seguintes condições de conexão conforme

DIN-ISO 8573-1:

- \_ Sujidades sólidas: Classe 3  
(tamanho de partícula de no máx. 5 µm, densidade de partícula de no máx. 5 mg/m<sup>3</sup>)
- \_ Teor de água: Classe 4  
(máx. ponto de orvalho sob pressão +3 °C, teor de água de no máx. 6000 mg/m<sup>3</sup>)
- \_ Teor total de óleo: Classe 2  
(máx. teor de óleo 0,1 mg/m<sup>3</sup>)

### Requisitos recomendados em relação ao dispositivo de aspiração

Se for utilizado um outro dispositivo de aspiração, devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

- \_ Potência de aspiração: 240 m<sup>3</sup>/h
- \_ Apropriação para pós de zircónio
- \_ Micro-filtro HEPA (97,97 %), classe de filtro H12, classe de pó M

A conexão para a mangueira de aspiração no aparelho é realizada através de um adaptador (volume de fornecimento). Este se adapta a mangueiras de aspiração com um diâmetro interno de 38 mm.

### 5.4 Instalação de Software CAM da fresadora

- ▷ Introduzir o CD Software CAM no disc drive do PC.
- No CD se encontra o software a ser instalado.
- ▷ Executar o ficheiro “.exe” e seguir as instruções no ecrã.

### Unir as interfaces

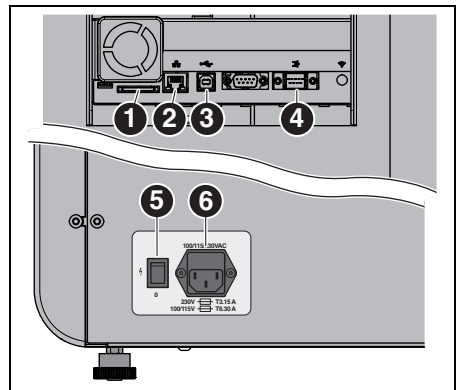


Fig. 7 Interfaces no lado de trás da fresadora

- 1 Soquete para o cartão de memória SD
- 2 Interface Ethernet
- 3 Interface USB
- 4 Interface de comando para o dispositivo de aspiração
- 5 Interruptor principal
- 6 Conexão à rede

- ▷ Assegurar-se de que o interruptor principal [6] da fresadora esteja na posição 0.
- ▷ Controlar se o cartão de memória SD está correctamente posicionado no soquete [1] que se encontra no lado de trás da fresadora.
- ▷ Conectar o cabo de rede à conexão de rede [7] da fresadora, assim como a uma tomada de rede.



- ▷ A interface de comando para o dispositivo de aspiração [5] no lado de trás da fresadora e no lado de trás do dispositivo de aspiração com o cabo de comando.

Para a instalação com unidade de alimentação:

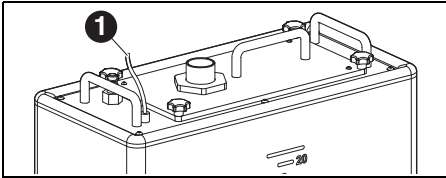


Fig. 8 Conexões na unidade de alimentação

- 1 Interface de comando para a unidade de alimentação
- ▷ Conectar a interface de comando para a unidade de alimentação no lado de trás da fresadora ([4] na figura 7) e na unidade de alimentação ([1] na figura 8) com o cabo de comando.

### Conexão ao PC

- ▷ Conectar a interface USB ([3] na figura 7) da fresadora e uma bucha USB livre do PC com o cabo USB.  
O máximo comprimento admissível do cabo USB é de 5 m.
- ▷ Introduzir o CAM-Dongle numa conexão USB livre no lado de trás do PC.

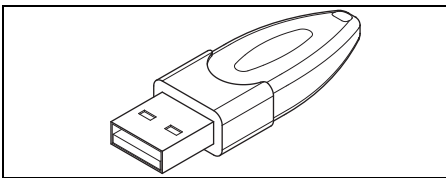


Fig. 9 CAM-Dongle

## 5.5 Estabelecimento da conexão à rede



Para estabelecer a conexão à rede é primeiramente necessário que a fresadora e o PC ainda estejam unidos por USB.

- ▷ Unir a interface Ethernet ([2] na figura 7) da fresadora ao PC ou à rede através de um cabo de rede.  
O máximo comprimento admissível da linha de rede ao PC ou ao encaminhador de rede é de 100 m.
- ▷ Ligar a fresadora.
- ▷ Inicializar o software da fresadora.
- ▷ Depois da inicialização da fresadora no software em *Ajustes > Comunicação*, é necessário adaptar o tipo de conexão USB para Ethernet e, se necessário, o endereço IP (veja descrição do software da fresadora).
- ▷ Desligar a fresadora e ligá-la novamente.
- ▷ Inicializar a fresadora no software.
- ▷ Remover o cabo USB assim que o software tiver reconhecido a conexão Ethernet.



No funcionamento através da rede podem ser conectados até oito aparelhos e comandados através do software CAM. PC e fresadora devem se encontrar na mesma sub-rede.

## 5.6 Colocação em funcionamento da fresadora



A calibragem da fresadora é aconselhável após a instalação para a colocação em funcionamento, mas não é absolutamente necessária. A fresadora pode se ajustar através de uma auto-calibragem. Este processo pode ser iniciado *Manutenção* no display abaixo. Durante o processo, todos os passos necessários são explicados no display. A calibragem do processo de fresagem é descrita abaixo. Isso deve ser realizado em casos excepcionais e somente a pedido de suporte.

As ferramentas podem ser utilizadas em todas as posições de encaixe da fresadora. A máquina reconhece automaticamente a ferramenta graças ao chip RFID integrado. Quando uma ferramenta-padronizada alcança o seu limite de desgaste, a fresadora acessa automaticamente a respectiva ferramenta irmã.

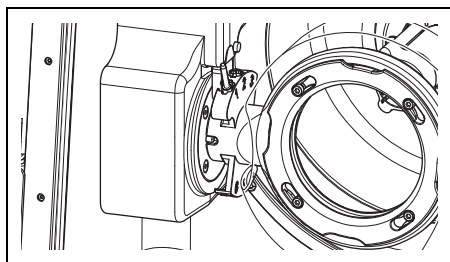


Fig. 10 Porta-ferramentas

- ▷ Inserir a fresa "760660 Roto RFID 2,5 Z1" do volume de fornecimento para a calibragem.

- ▷ Introduzir a peça em bruto desejada na fixação da fresadora.

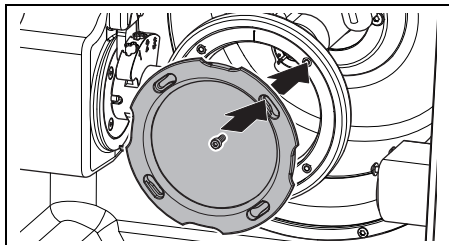


Fig. 11 Inserir a peça em bruto

- ▷ Fixar a peça em bruto com a trava de baioneta.
- ▷ Fixar os parafusos com a chave dinamométrica fornecida.

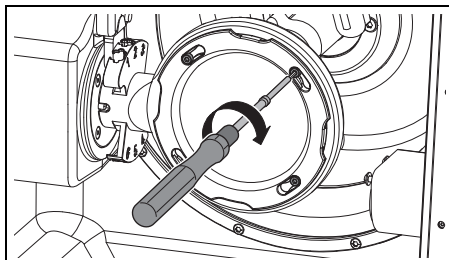



Fig. 12 Aparafusar a peça em bruto

- ▷ Montar a respectiva cobertura.
  - Capa de aspiração para o processamento a seco
  - Capa de proteção contra respingos para o processamento em molhado



**No processamento em molhado:**


- ▷ Colocar o crivo de aparas, como o lado largo para trás.
- Se o crivo de aparas não for inserido para processamento em molhado, as aparas são descarregadas diretamente no tanque. Isso leva a uma troca mais frequente do saco do filtro.

 O crivo de aparas está incluído no volume de fornecimento da unidade de alimentação. Ele pode permanecer no aparelho durante o processamento a seco.

- ▷ Fechar a porta da fresadora.
- ▷ Ligar a fresadora com o interruptor principal.
- ▷ Ligar o PC.
- ▷ Inicializar o software da fresadora.
- Ao iniciar o software ocorre uma inicialização da máquina.


Quando a fresadora não é reconhecida:

- ▷ Realizar uma reinicialização do PC.

 No caso de uma nova instalação, recomendamos verificar o sistema de eixos. Isso pode ser realizado por:


- ▷ Ativação da auto-calibragem no menu de serviço da fresadora.
- ▷ Uma fresagem de teste manual (em casos excepcionais e apenas a pedido do suporte).

**6 Aplicação e comando**

 **AVISO:**


Perigo devido a aparas ou estilhaços da ferramenta atirados para longe!

- ▷ Manter a porta da fresadora sempre fechada durante o processamento!

 **NOTA:**

Insuficientes resultados de fresagem e desgaste elevado no processamento a seco!

- ▷ Não operar a fresadora sem dispositivo de aspiração!

 **NOTA:**

Insuficientes resultados de fresagem e de retificação e elevado desgaste no processamento em molhado!

- ▷ Não operar a fresadora sem unidade de alimentação!

## 6.1 Mudança entre processamento em molhado e processamento a seco

A fresadora pode ser utilizada para o processamento em molhado e para o processamento a seco.

O aparelho é fornecido equipado para o processamento a seco.

### 6.1.1 Mudança do processamento a seco e o processamento em molhado

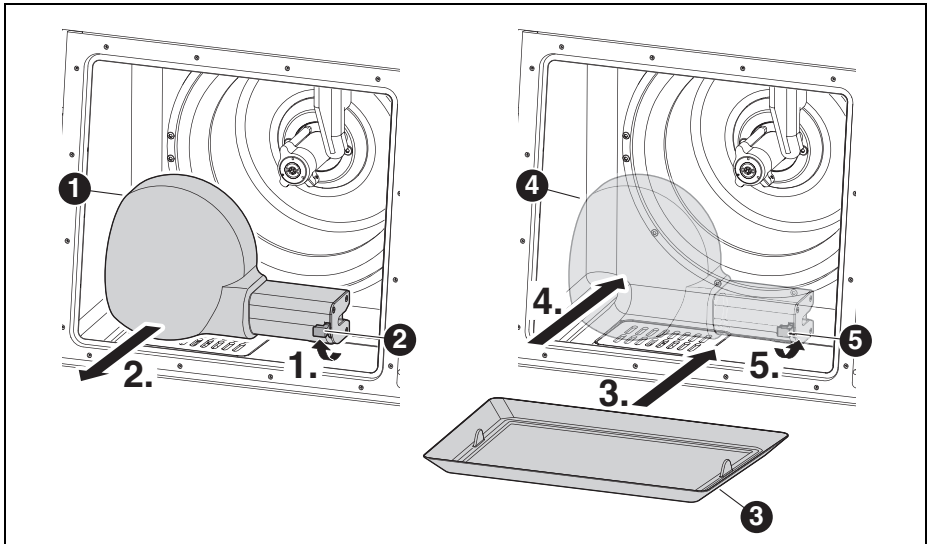


Fig. 13

- 1 Capa de aspiração
- 2 Alavanca para a capa de aspiração
- 3 Crivo de aparas
- 4 Capa de proteção contra respingos
- 5 Alavanca para a capa de proteção contra respingos

- ▷ Soltar a alavanca [2] e puxar a capa de aspiração branca [1] para frente.
- ▷ Conectar a mangueira de aspiração à abertura de aspiração no espaço de fresagem.
- ▷ No display sob *Serviço > Dispositivo de aspiração* ativar o sistema de aspiração.
- ▷ Aspirar o espaço de fresagem.

Quando o espaço de fresagem está limpo:

- ▷ No display sob *Serviço > Dispositivo de aspiração* desativar o sistema de aspiração.
- ▷ Puxar a mangueira de aspiração.
- ▷ Introduzir o crivo de aparas [3] limpo. O lado largo deve mostrar para trás.



Para o processamento em molhado é imprescindível usar o crivo de aparas [3]. O crivo serve como primeira etapa de filtração das maiores partículas do lubrificante.



- ▷ Controlar se os orifícios de descarga nos bocais KSS estão livres.
- ▷ Controlar se a vedação da porta está limpa e livre de aparas.
- ▷ Controlar se o tubo de descarga KSS está livre e se a tubulação externa está firmemente conectada.
- ▷ Encaixar a capa de proteção contra respingos [4] na abertura de aspiração e travar com a alavanca [5].
- ▷ O ficheiro de fresagem para o processamento em molhado é transmitido.

**6.1.2 Mudança de processamento em molhado para processamento a seco**

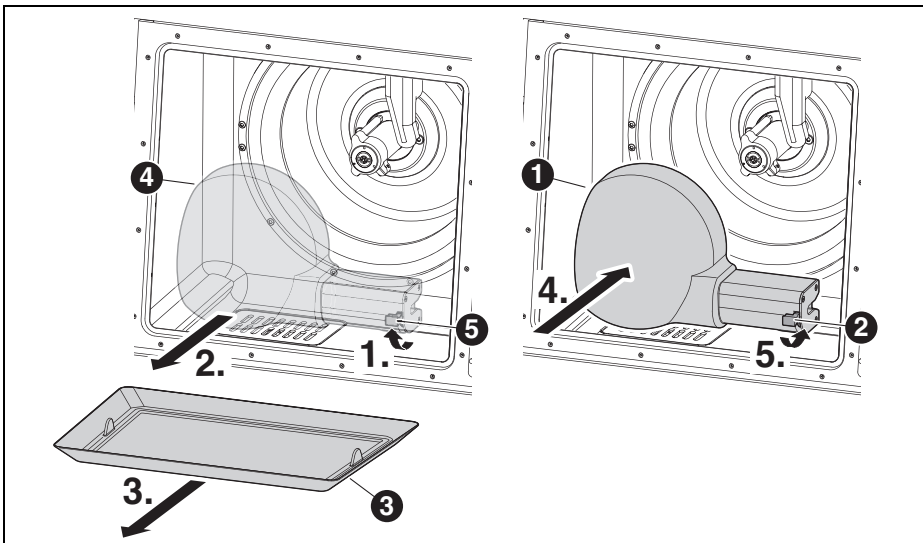



Fig. 14

- 1 Capa de aspiração
- 2 Alavanca para a capa de aspiração
- 3 Crivo de aparas
- 4 Capa de proteção contra respingos
- 5 Alavanca para a capa de proteção contra respingos

- ▷ Soltar a alavanca [5] e puxar a capa de proteção contra respingos [4] para frente.
- ▷ Remover o crivo de aparas [3].
- ▷ Limpar e secar o espaço de fresagem e o crivo de aparas (veja página 182).

 Para o processamento a seco não é necessário o crivo de aparas [3].

- ▷ Colocar ou trocar a peça em bruto e, se necessário as ferramentas.
- ▷ Encaixar a capa de aspiração branca [1] na abertura de aspiração e travar com a alavanca [2].
- ▷ Controlar a aspiração de ar.
- ▷ O ficheiro de fresagem para o processamento a seco é transmitido.

## 6.2 Mudar a fixação da peça a ser trabalhada

A fresadora é fornecida com uma fixação da peça a ser trabalhada 98. Para o processamento de diversos materiais pode ser necessária uma outra fixação da peça a ser trabalhada.

Para mudar a fixação da peça a ser trabalhada:

- ▷ Com a porta fechada no display da fresadora *Serviço > Selecionar Alterar o suporte* da peça em bruto.

A ferramenta atual é depositada. A fixação da peça a ser trabalhada [2] se desloca para a posição de mudança.

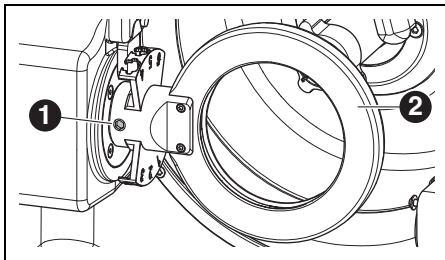


Fig. 15 Posição de substituição da fixação da peça a ser trabalhada

**1** Parafuso de fixação para a fixação da peça a ser trabalhada

**2** Fixação da peça a ser trabalhada

- ▷ Soltar o parafuso de fixação [1].
- ▷ Remover a fixação da peça a ser trabalhada para a direita ou para baixo, dependendo do modelo.
- ▷ Limpar os orifícios e as superfícies de admissão.
- ▷ Controlar e limpar as cavilhas na fixação da peça a ser trabalhada que será montada.
- ▷ Introduzir a fixação da peça a ser trabalhada com a cavilha, completamente, no orifício de admissão.



### NOTA:

Resultados de trabalho impreciso ou danos na admissão da fixação da peça a ser trabalhada!

- ▷ Apertar o parafuso de fixação [1] com uma chave dinamométrica de 4 Nm.

A chave dinamométrica fornecida deve ser respectivamente ajustada.

- ▷ Apertar o parafuso de fixação [1] com a chave dinamométrica fornecida.

- ▷ Fechar a porta do espaço de fresagem.

O aparelho vai para a posição básica.





### 6.3 Execução do programa

Antes de executar um programa é necessário que ele seja carregado (veja Software CAM). Após o carregamento, um novo trabalho aparece no display da fresadora.

▷ Iniciar o novo trabalho com *Iniciar trabalho* no display da fresadora.

O programa pode ser interrompido:

▷ Premir *Pausar trabalho* no display da fresadora

Para continuar o programa:

▷ Premir no display *Continuar o trabalho* com a porta do espaço de fresagem fechada.

O programa é continuado na posição em que foi interrompido.

O aparelho retorna à posição básica após o final do programa.

### 6.4 Controlo da peça durante um programa

▷ No display da fresadora *Pausar trabalho* premir. O programa é interrompido. O fuso se move para trás.

▷ Abrir a porta do espaço de fresagem.

▷ Controlo visual da peça trabalhada.

▷ Fechar a porta do espaço de fresagem.

▷ No display da fresadora *Continuar o trabalho* premir.

A ferramenta é retomada. O fuso é deslocado para a posição em que o programa foi interrompido.

## 7 Manuseio do lubrificante refrigerante (KSS)



### CUIDADO:

Perigo de saúde devido ao manuseio incorreto do KSS!

- ▷ Só deve ser utilizado o KSS recomendado pelo fabricante!
- ▷ Observar indicações de segurança e as directivas de manuseio para KSS!

### 7.1 Análise KSS



Por razões legais e técnicas, o lubrificante refrigerante deve ser analisado semanalmente.

- ▷ Observar as leis e directivas específicas do país para lubrificantes e refrigerantes!

A análise em intervalos regulares do KSS é necessária para a função da fresadora. Os resultados da análise devem ser documentados e arquivados.

- ▷ Analisar o lubrificante refrigerante semanalmente quanto às seguintes características:
  - Concentração
  - Valor pH
  - Teor de nitrito

A análise é realizada usando tiras de teste e um refratómetro. As tiras de teste são fáceis de usar e permitem determinar o valor de pH e o teor de nitrito. A concentração de KSS é medida com o refratómetro.

- ▷ Retirar a peça em bruto do suporte.
- ▷ Montar a capa de protecção contra respingos.
- ▷ Posicionar um recipiente limpo e plano no centro do espaço interior, abaixo da capa de protecção contra respingos.

- ▷ Fechar a porta.
- ▷ No display da fresadora no *Menu de serviço* Ativar a bomba de agente refrigerante por 10 segundos.
- ▷ Abrir a porta e retirar o recipiente.
- ▷ Medir o valor de pH e de nitrito:
  - Mergulhar a zona de reacção das tiras de medição de pH e nitrito no KSS.
  - Sacudir o líquido sobressalente.
  - Depois de um minuto, comparar a zona de reacção com a escala de cor e ler o valor de medição.
- ▷ Medir a concentração:
  - Remover o KSS com a pipeta e aplicar na superfície de medição (zona de vidro).
  - Fechar a tampa do refratómetro. A superfície de medição deve estar completamente molhada com líquido.
  - Segurar o refratómetro contra uma fonte de luz e olhar pelo ocular.

Os valores nominais e as indicações a respeito das medidas a serem tomadas no caso dos valores nominais não serem alcançados ou ultrapassados, se encontram em uma ficha de indicações no volume de fornecimento da unidade de alimentação.



## 7.2 Desmontar a unidade de alimentação do carro de instalação

▷ Levantar a unidade de alimentação [2], cuidadosamente, do carro de instalação.

**NOTA:**

Danos nos cabos elétricos e na alimentação KSS:

▷ Ao movimentar o carro de instalação é necessário observar que nenhum cabo nem tubo seja atropelado.

- ▷ Puxar para frente a unidade de alimentação que se encontra debaixo da mesa.
- ▷ Retirar a parede lateral esquerda do carro de instalação.
- ▷ Retirar o tubo de descarga KSS [1] e a alimentação KSS [3] no lado superior da unidade de alimentação.
- ▷ Desconectar o cabo de comando [2].

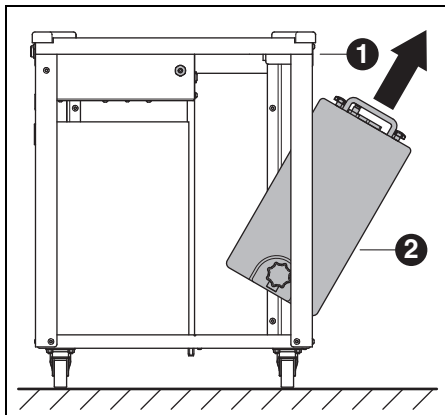


Fig. 17

- 1 Carro de instalação
- 2 Unidade de alimentação

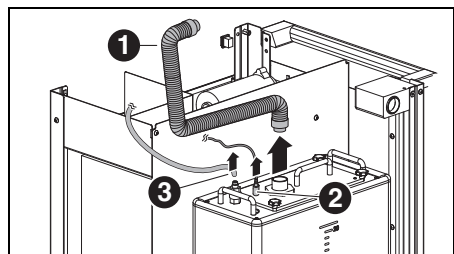


Fig. 16 Soltar as interfaces na unidade de alimentação

- 1 Tubo de descarga KSS
- 2 Cabo de comando
- 3 Alimentação KSS

**NOTA:**

Danos na válvula de descarga!

▷ A unidade de alimentação só deve ser movimentada pelos punhos!

**7.3 Esvaziar o recipiente KSS**



**NOTA:**

Danos na válvula de descarga!

▷ A unidade de alimentação só deve ser movimentada pelos punhos!

▷ Posicionar a unidade de alimentação [1], com a parte de trás para a frente, sobre uma mesa.

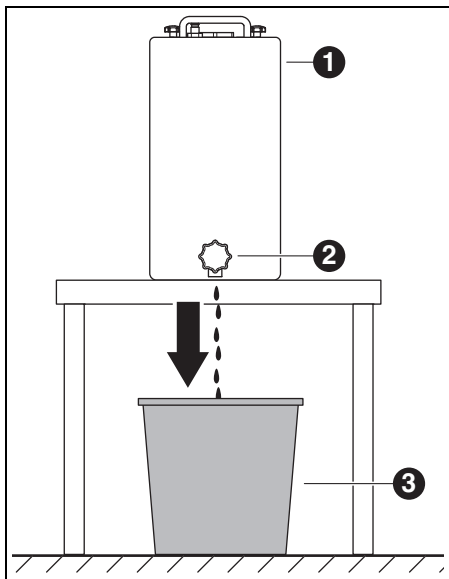


Fig. 18

**1** Unidade de alimentação

**2** Válvula de descarga

**3** Recipiente de eliminação

▷ Colocar o recipiente de eliminação [3] em baixo da válvula de descarga [2].

▷ Se necessário, encaixar uma mangueira na válvula de descarga e conduzi-la até ao recipiente de eliminação.

▷ Abrir a válvula de descarga.

O KSS escorre do recipiente de KSS para o recipiente de eliminação.

Quando o recipiente de KSS está vazio:

▷ Fechar novamente a válvula de descarga.



Descartar o KSS de acordo com as respectivas directivas e leis vigentes. O descarte correto deve ser documentado.

**7.4 Limpar o recipiente KSS**



**NOTA:**

O filtro e o recipiente KSS só devem ser limpos com água.

▷ Não usar produtos de limpeza.

▷ Soltar e retirar as quatro porcas de punho estreado na superfície da unidade de alimentação.

▷ Retirar a tampa com o tubo de descarga.

▷ Retirar o saco de filtro e esvaziar.

▷ Limpar o saco de filtro.

▷ Lavar e limpar o recipiente de KSS.

**7.5 Encher KSS**



A água para o lubri-refrigerante deve ser potável. A dureza ideal é de 10 - 20 °dH (corresponde a 1,8 - 3,6 mmol de dureza total por litro). Se a dureza estiver muito acima, é recomendável adicionar água destilada. Para lixar cerâmicas de vidro é, em princípio, recomendado o uso de água destilada.

▷ Despejar 20 litros de água e 1 litro de agente refrigerante concentrado no recipiente KSS e misturar bem.



- ▷ Colocar o saco de filtro no recipiente de KSS.
- ▷ Colocar a tampa com o tubo de descarga e fixar com as quatro porcas.

### 7.6 Montar a unidades de alimentação no carro de instalação

- ▷ Levantar a unidade de alimentação para o carro de instalação.
- ▷ Conectar o cabo de comando.
- ▷ Conectar o tubo de retorno e a alimentação KSS no lado superior da unidade de alimentação.
- ▷ Colocar a parede lateral esquerda do carro de instalação.



**NOTA:**

Danos em cabos e mangueiras!

- ▷ Ao movimentar o carro de instalação é necessário observar que os cabos e as mangueiras não sejam esmagados ou atropelados.

- ▷ Conectar o tubo de descarga KSS, a alimentação KSS e o cabo de comando à fresadora.

### 7.7 Limpar o sistema KSS

- ▷ Retirar e limpar o crivo de aparas.
- ▷ Limpar o espaço de fresagem.
- ▷ Recolocar o crivo de aparas.
- ▷ Montar a capa de proteção contra respingos.
- ▷ Esvaziar o recipiente KSS (veja página 180).
- ▷ Limpar o recipiente KSS (veja página 180).
- ▷ Despejar 5 litros de água e 250 ml de agente refrigerante concentrado no recipiente KSS e misturar bem.
- ▷ Lavar a fresadora por 15 minutos.
- ▷ Esvaziar o recipiente KSS.
- ▷ Colocar o saco de filtro.
- ▷ Despejar 20 litros de água e 1 litro de agente refrigerante concentrado no recipiente KSS e misturar bem.
- ▷ Reconectar, completamente, a unidade de alimentação.

## 8 Limpeza e manutenção



A fresadora dispõe de fluxos de trabalho de limpeza interativos na área *Manutenção* do menu.

O seguinte se aplica a todas as limpezas:

- \_ Elas são exibidas automaticamente no display da fresadora quando estiverem pendentes.
- \_ Elas podem confortavelmente ser acessadas e executadas, passo a passo, no display da fresadora e documentadas com fotos.
- \_ Eles são documentadas.

### 8.1 Fresadora

#### 8.1.1 Limpeza

A fresadora deve ser limpa após cada dia de trabalho.

- ▷ O crivo de aparas deve ser esvaziado várias vezes, especialmente ao fresar plásticos em molhado.

Se o crivo de aparas estiver cheio demais é possível que o lubrificante refrigerante não possa escoar.

#### Limpeza depois do processamento a seco



#### NOTA:

Pó de zircónio é abrasivo!

- ▷ O vidro da porta só deve ser cuidadosamente limpo com um pano macio, não esfregar.

- ▷ Abrir a porta do espaço de fresagem.
- ▷ Substituir a capa de aspiração por uma mangueira de limpeza com escova na ponta.
- ▷ Ativar *Dispositivo de aspiração* e *Ar de bloqueio* no display da fresadora.

- ▷ Se necessário, remover o crivo de aparas e eliminar os detritos de fresagem fora do aparelho. Assim o saco do filtro do dispositivo de aspiração se enche menos rapidamente e pode ser usado por mais tempo.

- ▷ Aspirar cuidadosamente a câmara de fresagem com uma mangueira de limpeza.
- ▷ Limpar a unidade de leitura/gravação RFID cuidadosamente com um pano limpo.
- ▷ Limpar cuidadosamente as hastes da ferramenta.



Restos de pós de zircónio do processamento a seco podem entupir o saco de filtro se em seguida for trabalhado em molhado.

- ▷ Desativar *Dispositivo de aspiração* e *Ar de bloqueio* no display da fresadora.

#### Limpeza após o processamento em molhado



#### NOTA:

Danos à máquina causados por lubri-refrigerante secado e pelo pó de fresagem aderido a ele.

Após o processamento em molhado:

- ▷ Antes de uma paragem de várias horas é necessário limpar e secar a câmara de fresagem.



#### NOTA:

O dispositivo de aspiração não é apropriado para aspiração de líquidos. A limpeza do interior após o processamento em molhado não deve ser realizada com o dispositivo de aspiração!

- ▷ Remover manualmente as aparas.



**NOTA:**  
 O espaço de fresagem só deve ser limpo com água.  
 ▷ Não usar produtos de limpeza.

- ▷ Remover o crivo de aparas e eliminar os detritos de fresagem que se encontram lá.
- ▷ Limpar e secar a câmara de fresagem com um pano macio.

**!** Danos causados por resíduos de lixagem não removidos não são abrangidos pela garantia.

**8.1.2 Controlos regulares**

- \_ Estado do fole de pregas
- \_ Estado das mangueiras e dos tubos de escape
- ▷ Manter a vedação da porta e as superfícies de fechamento das portas sempre limpas. Tomar cuidado para não danificar os lábios de vedação.

**8.1.3 Manutenção semanal**

**NOTA:**  
 Perigo de danos no aparelho!  
 ▷ Não usar ar comprimido, ultra-som nem jato de vapor para limpar o aparelho!

- ▷ Selecionar *Manutenção > Limpar a máquina* no display da fresadora.
- ▷ Seguir as instruções no display.

**Fuso**

Para a manutenção do fuso é necessário o conjunto de serviço fornecido para fusos e a chave dinamométrica para a pinça de aperto.

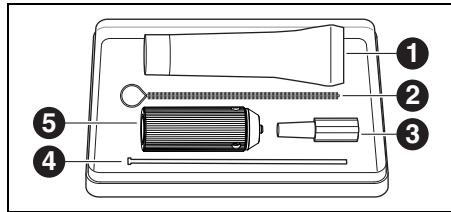


Fig. 19 Conjunto de serviço para o fuso

- 1 Graxa de pinça
- 2 Escova de pinça
- 3 Cone de feltro
- 4 Pino de expulsão
- 5 Chave dinamométrica para a pinça de aperto

- ▷ Selecionar *Manutenção > Limpar a pinça de aperto* no display da fresadora.

Para a limpeza do fuso é necessário:

- ▷ Remover o pó da tampa, dos tubos KSS e do fuso com um pano seco e limpo. Não usar produtos de limpeza!

Para remover a pinça de aperto é necessário:

- ▷ Colocar a chave dinamométrica para a pinça de aperto [5] na pinça.

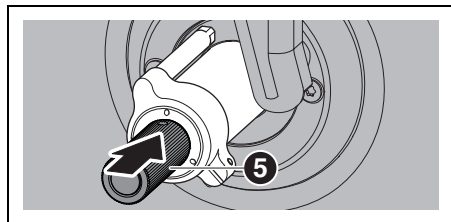


Fig. 20

- ▶ Usar a chave dinamométrica para desparafusar a pinça de aperto do fuso.

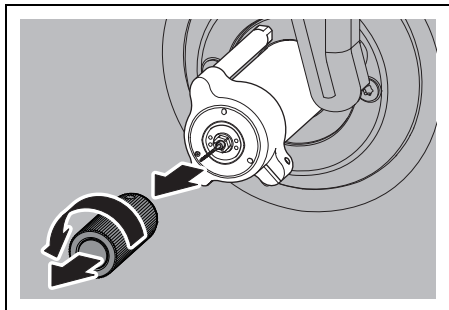


Fig. 21

- ▶ Limpar a fixação de pinça de aperto com o cone de feltro [3].  
A fixação de pinça de aperto deve estar livre de aparas e de sujidades.

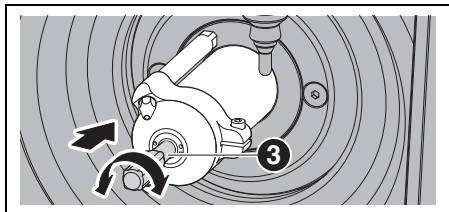


Fig. 22

- ▶ Limpar a pinça de aperto por dentro, com uma escova de pinça [2].

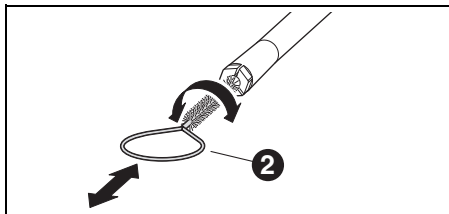


Fig. 23

- ▶ Lubrificar levemente o cone externo da pinça de aperto com a graxa de pinça fornecida ([1] na figura 19 na página 183). Isto melhora a condutibilidade e aumenta a força de aperto da pinça de aperto.



### NOTA:

Para a lubrificação do cone da pinça de aperto só deve ser usada a graxa de pinça fornecida. Não deve ser usada nenhuma outra graxa.

- ▶ Re-aparafusar a pinça de aperto limpa e lubrificada, do mesmo modo, completamente no fuso.

### Bocais KSS



Não limpar os bocais KSS com a escova de pinça!

- ▶ Controlar semanalmente os bocais KSS.
- ▶ Limpar o orifício de descarga sempre que for necessário.

Quando os orifícios de descarga estão entupidos:

- ▶ Soltar o parafuso sextavado lateral da capa de fuso.

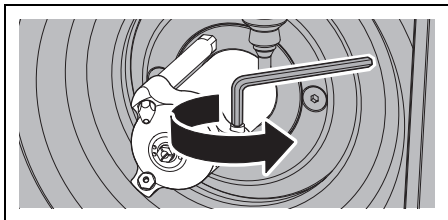


Fig. 24





- ▷ Remover a capa.

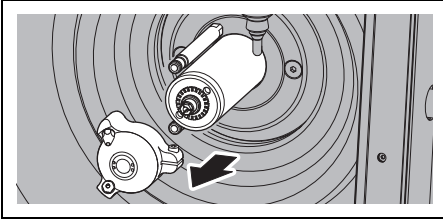


Fig. 25

- ▷ Soprar os orifícios do lado interior da cobertura com um limpador a vapor.



#### CUIDADO:

A cobertura se torna quente!

- ▷ Lubrificar as vedações circulares dos tubos KSS.
- ▷ Limpar o assento da cobertura sobre o fuso.
- ▷ Montar novamente a capa de fuso com o para-fuso para a direita. Para tal, é necessário observar a conexão correcta dos tubos KSS.

#### Unidade de manutenção

- ▷ Controlo visual da unidade de manutenção:
  - partículas visíveis, sujidades ou partículas sólidas no interior do plexiglas (sinal de ar comprimido contaminado)
  - coloração de cor de âmbar do elemento do filtro (sinal de óleo no ar comprimido)
  - Água no filtro (sinal de água no ar comprimido)

Assim que for verificada uma das perturbações:

- ▷ Eliminar a fonte de erro no ar comprimido.
- ▷ Substituir a completa unidade de manutenção.

#### 8.1.4 Manutenção mensal

##### Verificação do ponto-zero

Deveria ser realizada uma vez por mês uma verificação do ponto-zero. Para tal, recomendamos a auto-calibragem da fresadora.

- ▷ Selecionar *Manutenção* > *Calibrar a máquina* no display da fresadora.

##### Fuso

O fuso deve estar na posição básica.

- ▷ Girar o eixo do fuso, no mínimo, dez vezes com a mão.

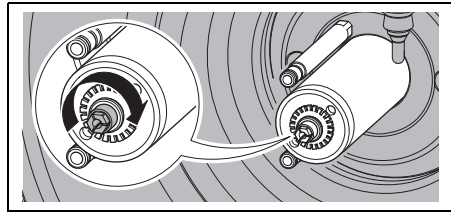


Fig. 26 Girar o fuso

#### 8.1.5 Manutenção externa

Após 1000 horas de serviço é necessária uma manutenção externa. O software da fresadora exibe uma respectiva mensagem.

## 8.2 Unidade de alimentação

### 8.2.1 Controlos e medidas de manutenção

Controles regulares:

- \_ Estado das mangueiras e dos tubos de escape
- \_ Nível de enchimento de KSS na unidade de alimentação.



Quando o nível de enchimento no recipiente KSS está abaixo do mínimo nível, o programa de fresagem é interrompido e aparece uma mensagem de erro.

- ▷ Encher o recipiente KSS (veja página 180).
- ▷ Confirmar o erro no software.

### 8.2.2 Manutenção semanal

- ▷ Analisar o KSS (veja instrução analítica separada com protocolo de teste).

### 8.2.3 Manutenção semestral

- ▷ Limpar o sistema KSS (veja página 180).



A limpeza semestral é indicada pelo programa. Ao activar a limpeza do sistema, a indicação desaparecerá.

## 9 Avarias, reparações e garantia de qualidade

### 9.1 Avarias

Em caso de avarias:

- ▷ Reinicializar o software.
- ▷ Reinicializar a fresadora.
- ▷ Reinicializar o PC.

### 9.2 Reparações

Reparações só devem ser realizadas por profissionais especializados.

### 9.3 Garantia de qualidade

A garantia de qualidade corresponde às disposições legais. Mais informações se encontram nas nossas Condições Gerais de Venda.

## 10 Protecção do meio ambiente

### Embalagem

Quanto à embalagem, o fabricante participa de sistemas de reciclagem específicos para cada país, que garantem uma reciclagem ideal.

Todos os materiais de embalagem utilizados são compatíveis com o meio ambiente e reutilizáveis.

### Aparelho velho

Aparelhos velhos contêm matérias que devem ser enviadas a uma reciclagem.

- ▷ No final de sua vida útil, o aparelho deve ser ecologicamente descartado através de sistemas de eliminação públicos.

Os plásticos são marcados. Assim eles podem ser enviados separadamente à reciclagem ou à eliminação.


### Lubrificante refrigerante (KSS)

- ▷ Eliminar o KSS de acordo com as directivas e leis vigentes.

O descarte correto deve ser documentado.



**11 Dados técnicos e acessórios/peças sobressalentes**

 Sob reserva de alterações.

**Dados técnicos da fresadora**

|                                                    | <b>Unidade</b> | <b>Valor</b>                                                                                                    |
|----------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nº de art.                                         | –              | 181350                                                                                                          |
| Dimensões<br>(P x L x A)                           | mm             | 595 x 530 x 780                                                                                                 |
| Peso                                               | kg             | 78 - 82                                                                                                         |
| Conexões elétricas                                 | V/Hz           | 100-230/50-60                                                                                                   |
| Potência                                           | W              | 250                                                                                                             |
| Fusível (ação retardada)                           | A              | 3,15 / 6,3                                                                                                      |
| Eixos                                              | –              | 5                                                                                                               |
| Precisão                                           | µm             | < 10                                                                                                            |
| Faixa de temperatura admissível<br>(funcionamento) | °C             | 18 - 30                                                                                                         |
| Binário do fuso                                    | Ncm            | 9,2                                                                                                             |
| Nº de rotação do fuso                              | 1/min          | 100000                                                                                                          |
| Diâmetro da pinça de aperto                        | mm             | 3                                                                                                               |
| Nível de pressão acústica                          | db(A)          | 60                                                                                                              |
| Interfaces                                         | –              | USB / Ethernet / soquete do cartão SD / comando da unidade de alimentação / comando do dispositivo de aspiração |

|                                      | <b>Unidade</b>    | <b>Valor</b>                                                                                               |
|--------------------------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| máx. potência de transporte da bomba | l/min             | 3,8                                                                                                        |
| Conexão de ar comprimido             | –                 | Ar comprimido seco e limpo                                                                                 |
| _ Pressão                            | bar               | 6                                                                                                          |
| _ Caudal volúmico                    | l/min             | 50                                                                                                         |
| Pureza do ar                         |                   |                                                                                                            |
| _ Sujidades sólidas                  | –                 | Classe 3; melhor do que 5 µm para sólidos                                                                  |
| _ Teor de água                       | –                 | Classe 4; máx. ponto de orvalho pressurizado +3 °C                                                         |
| _ Conteúdo total de óleo             | –                 | Classe 2; máx. teor de óleo de 0,1 mg/m <sup>3</sup>                                                       |
| Dispositivo de aspiração             | –                 | apropriado para pós de óxido de zircónio; microfiltro HEPA (97,97 %), classe de filtro H12, classe de pó M |
| _ Diâmetro da conexão de aspiração   | mm                | 38                                                                                                         |
| _ Potência de aspiração              | m <sup>3</sup> /h | 240                                                                                                        |

*Tab. 1*

*Tab. 1*



**Dados técnicos da unidade de alimentação**

|                              | <b>Unidade</b> | <b>Valor</b>    |
|------------------------------|----------------|-----------------|
| Nº de art.                   | –              | 178641          |
| Dimensões<br>(P × L × A)     | mm             | 500 × 200 × 400 |
| Peso                         | kg             | 5,2             |
| Volume do recipiente KSS     | l              | 20              |
| Largura das malhas do filtro | µm             | 50              |
| Interfaces                   | –              | Fresadora       |

*Tab. 2*

**Acessórios/peças sobressalentes**

| <b>Nº de art.</b> | <b>Designação</b>                                          |
|-------------------|------------------------------------------------------------|
| 178640            | Conjunto de carro de instalação com unidade de alimentação |
| 178641            | Unidade de alimentação                                     |
| 178642            | Carro de instalação                                        |
| 179210            | Unidade de manutenção                                      |
| 179218            | Conjunto de serviço do fuso                                |
| 179230            | Pinça de aperto de 3 mm                                    |
| 181360            | Fixação da peça a ser trabalhada de 98mm                   |
| 179253            | Crivo de aparas                                            |
| 179254            | Capa de aspiração                                          |
| 179255            | Capa de proteção contra respingos                          |
| 179256            | Saco de filtro                                             |
| 179257            | Mangueira de aspiração com escova                          |
| 178650-NTR        | Concentrado de lubri-refrigerante                          |
| 178652            | Tiras de teste de valor de PH, 100 unidades                |
| 178653            | Teste de nitrito, 100 tiras de teste                       |
| 1156901           | Fusível da fresadora<br>(T 3,15 A / 250 V)                 |

*Tab. 3*











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

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  
[www.amanngirrbach.com](http://www.amanngirrbach.com)



Made in the European Union



36670\_2022-11-30



**AMANNGIRRBACH**