

M series

by  amanngirrbach

 **straumann**
simply doing more



Betriebsanleitung

User Manual

Mode d'emploi

Istruzioni d'uso

Modo de empleo

Instruções de operação

Deutsch 3 - 42

English 43 - 78

Français 79 - 117

Italiano 118 - 156

Español 157 - 196

Português 197 - 237

- Original Betriebsanleitung -

Inhaltsverzeichnis

1	Symbolerklärung	4	7	Handhabung des Kühlschmierstoffes (KSS)	30
2	Allgemeine Sicherheitshinweise	5	7.1	KSS-Analyse	30
3	Geeignetes Personal	5	7.2	KSS-Behälter ausbauen	31
4	Angaben zum Gerät	6	7.3	KSS-Behälter leeren	32
4.1	Fräsmaschine	6	7.4	KSS-Behälter reinigen	33
4.2	Versorgungseinheit	10	7.5	KSS einfüllen	33
5	Installation	13	7.6	KSS-Behälter einbauen	34
5.1	Fräsmaschine	13	7.7	KSS-System reinigen	34
5.2	Wartungseinheit	18	8	Reinigung und Wartung	35
5.3	Software-Installation	19	8.1	Fräsmaschine	35
5.4	Herstellen der Netzwerkverbindung .. 21		8.2	Versorgungseinheit	39
5.5	Inbetriebnahme der Fräsmaschine	21	9	Störungen, Reparaturen und Gewährleistung	40
6	Anwendung und Bedienung	23	9.1	Störungen	40
6.1	Wechsel zwischen Nass- und Trockenbearbeitung	24	9.2	Reparaturen	40
6.2	Wechsel der Werkstückhalterung	26	9.3	Gewährleistung	40
6.3	Überprüfen des Modellbereichs	26	10	Umweltschutz	40
6.4	Funktion der Tasten	27	11	Technische Daten und Zubehör/Ersatzteile	41
6.5	Referenzfahrt	27			
6.6	Programmausführung	28			
6.7	Kontrolle des Werkstücks während eines laufenden Programms	28			
6.8	Anfahren der Serviceposition	28			
6.9	Sichtfensterreinigung	29			
6.10	Anfahren der Wechsellposition für die Werkstückhalterung	29			

DE

1 Symbolerklärung

Warnhinweise



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



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

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

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

Wichtige Informationen



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

Weitere Symbole in der Anleitung

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

Tab. 1

Weitere Symbole auf dem Gerät

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

Tab. 2

2 Allgemeine Sicherheits- hinweise

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



VORSICHT:

Fehlfunktionen bei defektem Gerät!

Wenn Sie eine Beschädigung oder einen Funktionsdefekt des Geräts feststellen:

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



HINWEIS:

Geräteschäden durch unzureichende Absaugung bei Trockenbearbeitung!

- ▷ Das Gerät mit der empfohlenen Absaugung des Herstellers oder anderer kompatibler Absaugung betreiben (siehe Seite 19).



HINWEIS:

Geräteschäden durch unzureichende Kühlung bei Schleifprozessen!

- ▷ Bei Schleifprozessen das Gerät nur mit der speziell dafür vorgesehenen Versorgungseinheit betreiben (siehe Seite 10ff).



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

- _ Fräsmaschine
- _ Netzkabel
- _ USB-Kabel (5 m)
- _ Netzkabel (5 m)
- _ Steuerungskabel Absaugung
- _ Druckluftschläuche (250 mm und 2000 mm)
- _ Reinigungsschlauch mit Bürstenkopf
- _ Wartungseinheit
- _ Serviceset für Jäger-Spindel
- _ Rohlingsschablone Zirkonoxid opak
- _ Testrohrling
- _ CNC-Fräser 2,5 (Fräswerkzeug, in der Spannzange montiert)
- _ Schraubenset
- _ Drehmomentschlüssel 4 Nm
- _ Werkstückhalter 71
- _ Absaugadapter
- _ Absaughaube
- _ Abflussdeckel
- _ Messschieber

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

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

4.1.2 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 18).

Trockenbearbeitung ist nur in Verbindung mit einer entsprechenden Absaugung zulässig (technische Anforderungen siehe Seite 19).

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

4.1.3 CE-Konformitätserklärung

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

Die Konformitätserklärung des Produkts kann beim Hersteller angefordert werden.

4.1.4 Bauteile und Schnittstellen

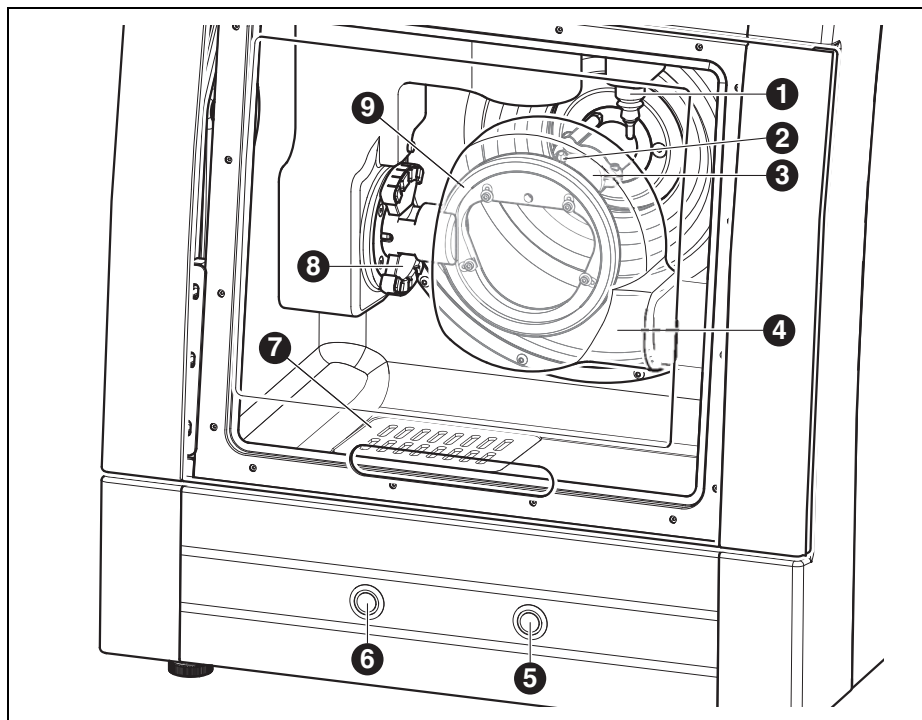


Bild 1 Geräteübersicht Frontseite

- 1 Messvorrichtung Werkzeuglänge
- 2 KSS-Düsen
- 3 Frässpindel
- 4 Absaughaube
- 5 Servicetaste
- 6 Bedientaste
- 7 KSS-Ablauf
- 8 Werkzeughalter
- 9 Werkstückhalterung

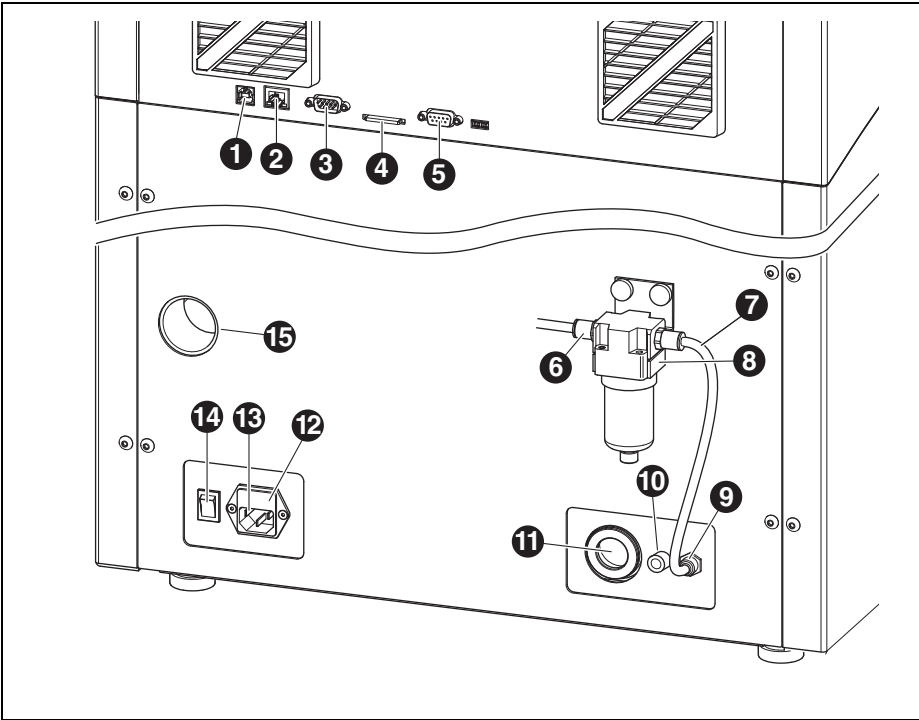


Bild 2 Geräteübersicht Rückseite

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

4.1.5 Zubehör

Versorgungseinheit

Die Versorgungseinheit (siehe Kapitel 4.2) ist für Nassbearbeitung zwingend erforderlich. Sie gewährleistet den notwendigen Kühlschmierstoff-Kreislauf inklusiv der Filterung des Kühlschmierstoffes. Zusätzlich bietet sie Platz für die Absaugung.

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.

Die Absaugung kann in die Versorgungseinheit eingesetzt werden.

Fräs- und Schleifwerkzeuge

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

4.2 Versorgungseinheit

4.2.1 Lieferumfang

- _ Versorgungseinheit mit
 - Vorratsbehälter für Kühlschmierstoff (KSS)
 - Filter für KSS
- _ Steuerkabel
- _ KSS-Zuleitung
- _ Verrohrungsset
- _ Netzkabel
- _ Spänesieb
- _ Spritzschutzhäube
- _ 2 Liter Kühlschmierstoff
- _ Analytikteststreifen
 - Multifunktions Additivtest
 - pH-Wert
 - Nitrittest
 - Prüfprotokoll

4.2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Versorgungseinheit ist die Versorgungseinheit zur Nassbearbeitung für die Fräsmaschine. Sie gewährleistet den anwendungsgerechten Zustrom, Abfluss und Filterung des erforderlichen Kühlschmierstoffes.

Eine Verwendung mit anderen Geräten als der Fräsmaschine ist nicht zulässig.

4.2.3 CE-Konformitätserklärung

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

Die Konformitätserklärung des Produkts kann beim Hersteller angefordert werden.

4.2.4 Bauteile und Schnittstellen

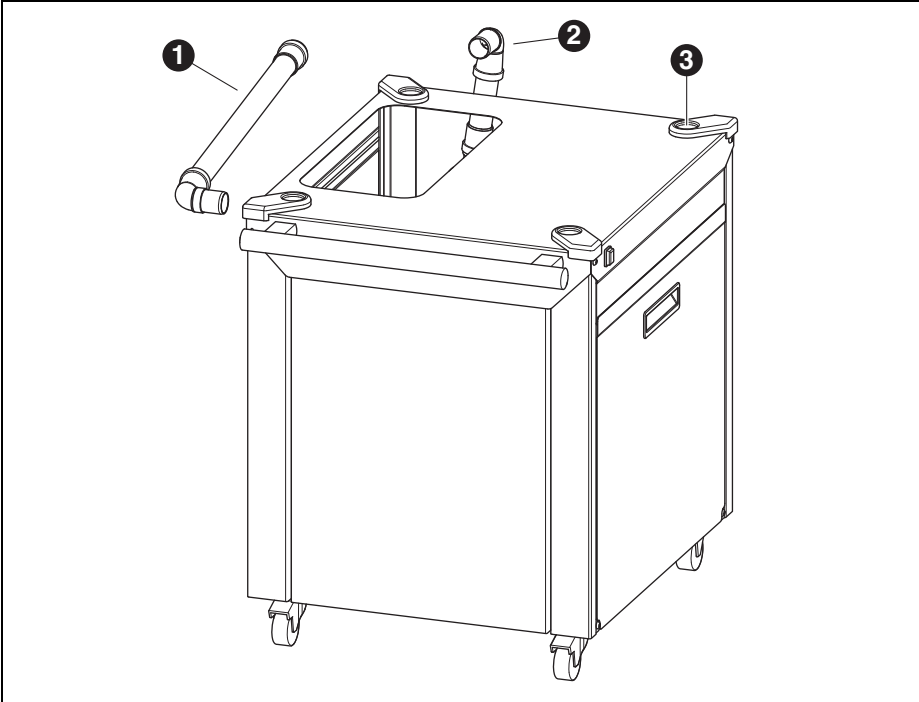


Bild 3 Geräteübersicht Frontseite

- 1 KSS-Ablauf bei Aufstellung unter einem Tisch
- 2 KSS-Ablauf bei Aufstellung direkt unter der Fräsmaschine
- 3 Aufnahme für Stellfüße der Fräsmaschine

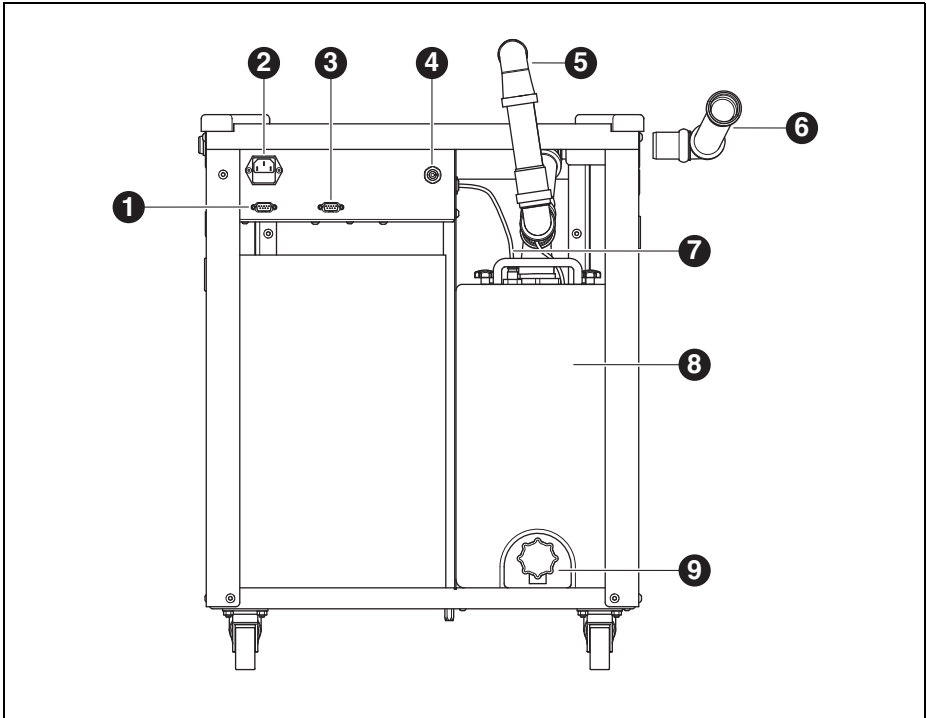


Bild 4 Geräteübersicht Rückseite

- 1 Steuerungsschnittstelle für die Versorgungseinheit
- 2 Netzanschluss
- 3 Steuerungsschnittstelle für Absaugung
- 4 Anschluss für KSS-Zuleitung
- 5 KSS-Ablauf bei Aufstellung direkt unter der Fräsmaschine
- 6 KSS-Ablauf bei Aufstellung unter einem Tisch
- 7 KSS-Zuleitung
- 8 KSS-Behälter
- 9 KSS-Ablaufhahn

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

5.1.1 Aufstellung der Fräsmaschine ohne Versorgungseinheit



Der Fräsmaschine liegt eine separate Aufstellanleitung bei.

- Das Gerät ist ausschließlich zur Benutzung innerhalb trockener, geschlossener Räume bestimmt.
- Seitlich, nach hinten und nach oben ist ein Freiraum von jeweils mindestens 200 mm einzuhalten. Der Platzbedarf für die Fräsmaschine inkl. Anschlüsse beträgt damit:
 - Breite: 970 mm
 - Tiefe: 850 mm
 - Höhe: 940 mm
- Das Leergewicht des Gerätes beträgt zwischen 75 kg und 78 kg. Die Stellfläche muss entsprechend belastbar sein.
- Die Raumtemperatur während des Betriebs muss zwischen 18 °C und 30 °C betragen, große Temperaturschwankungen sind zu vermeiden.
- ▷ Das Gerät auf einem schweren Arbeitstisch bzw. einer Werkbank aufstellen (bodenfern, nicht an einer Wand).
- ▷ Die Höhe der Gerätefüße durch Drehen so einstellen, dass das Gerät waagrecht stabil auf allen vier Füßen steht.
- ▷ Den Absaugschlauch der Absaugung am Anschluss [7] an der Rückseite der Fräsmaschine einstecken.
- ▷ Den Druckluftschlauch an der Rückseite der Fräsmaschine anschließen

5.1.2 Aufstellung Fräsmaschine mit Versorgungseinheit



Der Fräsmaschine und der Versorgungseinheit liegen separate Aufstellanleitungen bei.

In Verbindung mit der Versorgungseinheit wird die Fräsmaschine entweder direkt auf die Versorgungseinheit (Turmvariante) oder auf einem Tisch über der Versorgungseinheit aufgestellt (Tischvariante).

Einbau der Absaugung in die Versorgungseinheit

Wenn die Luftabsaugung bei Trockenbearbeitung mit Absaugung erfolgt, kann diese in die Versorgungseinheit eingebaut werden (siehe Aufstellanleitung Absaugung). Das vereinfacht die Verkabelung.

- ▷ Die Absaugung auf Betriebsart AUTO stellen.
- ▷ Die Absaugung mit der Absaugöffnung nach hinten in die Versorgungseinheit einsetzen.



Fehlfunktion!

- ▷ Steuerkabel der Absaugung **nicht** an der Fräsmaschine einstecken!

- ▷ Das Steuerkabel der Absaugung an der Rückseite der Versorgungseinheit einstecken.
- ▷ Den Absaugschlauch der Absaugung in die Fräsmaschine einstecken.

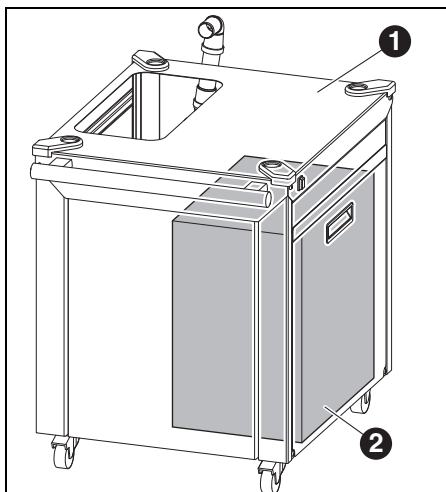


Bild 5

- 1 Versorgungseinheit
- 2 Absaugung

Aufstellung der Fräsmaschine direkt auf der Versorgungseinheit (Turmvariante)

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

- _ Höhe: 1591 mm
- _ Breite: 970 mm
- _ Tiefe: 860 mm

Der Aufstellort muss eben sein.

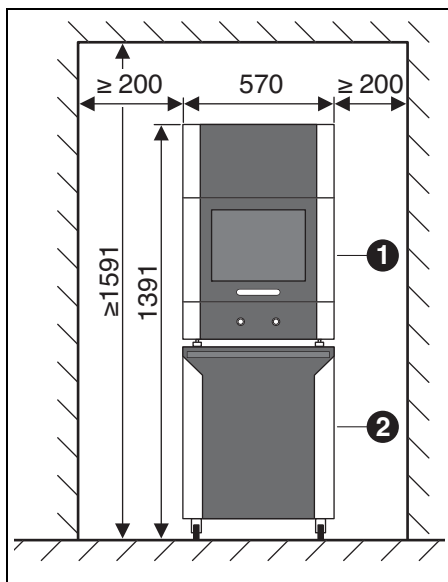


Bild 6

- 1 Fräsmaschine
- 2 Versorgungseinheit



HINWEIS:

Beschädigung der elektrischen Leitungen und der KSS-Zuleitung:

▷ Beim Bewegen der Versorgungseinheit darauf achten, dass keine Leitungen überfahren werden.

- ▷ Die Fräsmaschine auf die Versorgungseinheit mit den Füßen in die Aufnahmen setzen.
- ▷ Die Wartungseinheit montieren (siehe Seite 18).
- ▷ Den KSS-Behälter der Versorgungseinheit ausbauen (siehe Kapitel 7.2 auf Seite 31).
- ▷ Kühlschmierstoff in den KSS-Behälter einfüllen (siehe Kapitel 7.5 auf Seite 33).
- ▷ Den KSS-Behälter wieder einbauen (siehe Kapitel 7.6 auf Seite 34).
- ▷ Die KSS-Zuleitung an der Fräsmaschine und der Versorgungseinheit anschließen.

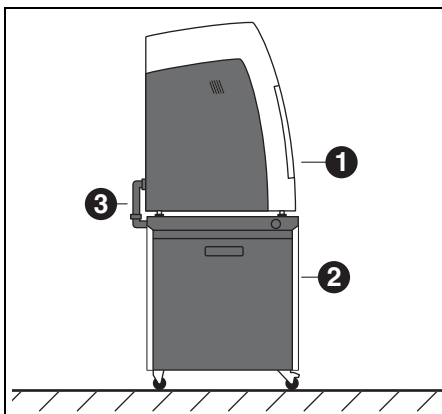


Bild 7

- 1 Fräsmaschine
- 2 Versorgungseinheit
- 3 KSS-Abflusrohr

- ▷ Das KSS-Ablaufrohr [3] zusammenstecken und Fräsmaschine und Versorgungseinheit damit verbinden (siehe Aufstellanleitung).
- ▷ Die Versorgungseinheit mit der Fräsmaschine an den Aufstellort fahren.
- ▷ Die Räder der Versorgungseinheit mit den Feststellbremsen blockieren.
- ▷ Den Absaugschlauch der Absaugung am Anschluss Absaugschlauch ([15] in Bild 2 auf Seite 9) an der Rückseite der Fräsmaschine einstecken.

Aufstellung der Fräsmaschine auf einem Tisch über der Versorgungseinheit (Tischvariante)

Unter dem Tisch ist seitlich und nach hinten ein Freiraum von jeweils mindestens 200 mm einzuhalten, nach oben mindestens 10 mm. Der Platzbedarf für die Versorgungseinheit unter dem Tisch beträgt damit:

- _ Höhe unter dem Tisch: 675 mm
- _ Breite unter dem Tisch: 970 mm
- _ Tiefe unter dem Tisch: 860 mm

Der Aufstellort muss eben sein.

Die Aufstellmaße für die Fräsmaschine siehe Seite 13.

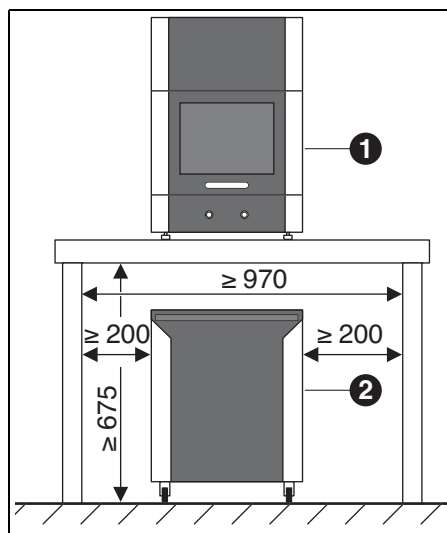


Bild 8

- 1 Fräsmaschine
- 2 Versorgungseinheit

Damit das Ablaufrohr für das KSS montiert werden kann, muss der Tisch einem Abstand zur Wand aufgestellt werden oder einen entsprechenden Ausschnitt für die Verrohrung des KSS-Ablaufes haben (siehe Aufstellanleitung).

- ▷ Die Fräsmaschine auf dem Tisch positionieren.
- ▷ Die Höhe der Gerätefüße durch Drehen so einstellen, dass das Gerät waagrecht stabil auf allen vier Füßen steht.
- ▷ Die Wartungseinheit montieren (siehe Seite 18).
- ▷ Den KSS-Behälter der Versorgungseinheit ausbauen (siehe Kapitel 7.2 auf Seite 31).
- ▷ Kühlschmierstoff in den KSS-Behälter einfüllen (siehe Kapitel 7.5 auf Seite 33).
- ▷ Den KSS-Behälter wieder einbauen (siehe Kapitel 7.6 auf Seite 34).



HINWEIS:

Beschädigung der elektrischen Leitungen und der KSS-Zuleitung:

- ▷ Beim Bewegen der Versorgungseinheit darauf achten, dass keine Leitungen überfahren werden.

- ▷ Die Versorgungseinheit so unter den Tisch fahren, dass die beiden Geräte in einer Flucht zueinander stehen.

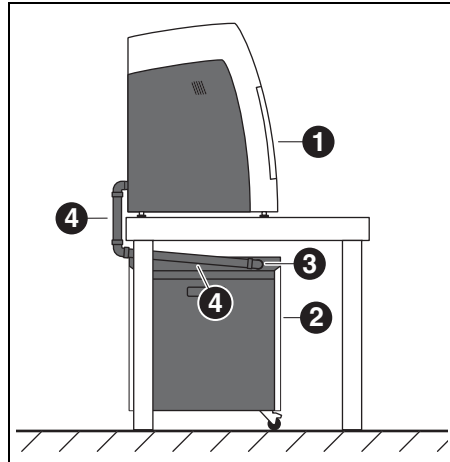


Bild 9

- 1** Fräsmaschine
- 2** Versorgungseinheit
- 3** Anschluss für KSS-Rücklauf
- 4** KSS-Ablaufrohr

- ▷ Die KSS-Zuleitung an Fräsmaschine und Versorgungseinheit anschließen.
- ▷ Das KSS-Ablaufrohr [4] zusammenstecken und Fräsmaschine und Versorgungseinheit damit verbinden (siehe Aufstellanleitung).
- ▷ Den Absaugschlauch der Absaugung am Anschluss Absaugschlauch ([15] in Bild 2 auf Seite 9) an der Rückseite der Fräsmaschine einstecken.

5.2 Wartungseinheit

Die Jäger-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

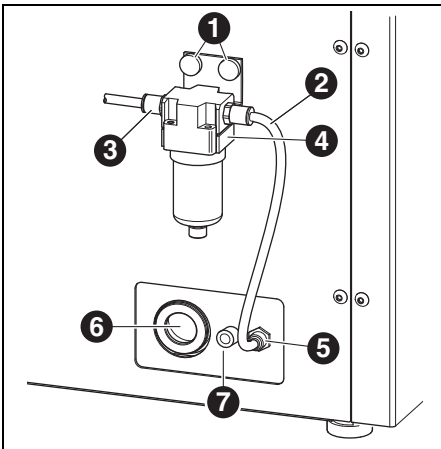


Bild 10 Wartungseinheit

- 1 Rändelschrauben
- 2 Druckluftschlauch 250 mm
- 3 Drucklufteingang
- 4 Wasserabscheider
- 5 Druckluftanschluss Frässpindel
- 6 Anschluss KSS-Ablaufrohr
- 7 Anschluss KSS-Zuleitung

- ▷ Die Wartungseinheit an der Geräterückseite mit den Rändelschrauben [1] befestigen.
- ▷ Den 250-mm-Druckluftschlauch [2] an den rechten Anschluss der Wartungseinheit und an den Druckluftanschluss [5] der Fräsmaschine anschließen.

- ▷ Mit dem 2000-mm-Druckluftschlauch den Drucklufteingang [3] der Wartungseinheit mit dem Druckluftanschluss im Labor verbinden.

Anforderungen zur Druckluftversorgung

Für den Betrieb muss die Druckluft folgende Mindestanforderungen genügen:

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

Bezüglich der Luftreinheit gelten folgende Anforderungen:

- _ feste Verunreinigungen: Klasse 3;
besser 5 µm für Feststoffe
- _ Wassergehalt: Klasse 4;
max. Drucktaupunkt +3°C
- _ Gesamtölgehalt: Klasse 2;
max. Ölgehalt 0,1 mg/m³

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 Jäger-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/m³)
- _ Wassergehalt: Klasse 4
(max. Drucktaupunkt +3 °C, Wassergehalt max. 6000 mg/m³)
- _ Gesamtölgehalt: Klasse 2
(max. Ölgehalt 0,1 mg/m³)

Anforderungen Absaugung

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

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

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

5.3 Software-Installation

HINWEIS:

Fehlfunktion!

▷ Die Fräsmaschine nur mit dem vom Hersteller empfohlenen PCs betreiben.

- ▷ Den Datenträger in das Laufwerk des PCs einlegen.
Auf dem Datenträger befindet sich ein Installationsprogramm.
- ▷ Das Installationsprogramm starten und den Anweisungen des Programms folgen.

Verbinden der Schnittstellen

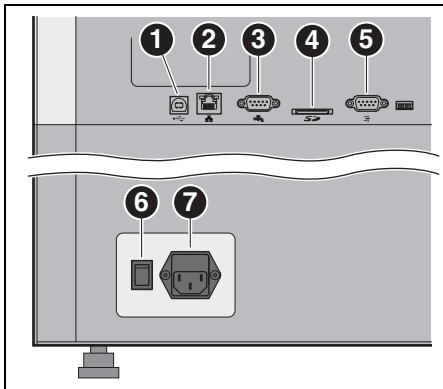


Bild 11 Schnittstellen an der Rückseite der Fräsmaschine

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

- ▷ Sicherstellen, dass der Hauptschalter [6] der Fräsmaschine in Stellung 0 steht.
- ▷ Kontrollieren, ob die SD-Speicherkarte korrekt im Steckplatz [4] an der Rückseite der Fräsmaschine sitzt.
- ▷ Das Netzkabel an den Netzanschluss [7] der Fräsmaschine sowie an eine Netzsteckdose anschließen.

Bei Installation ohne Versorgungseinheit:

- ▷ Die Steuerungsschnittstelle für Absaugung [5] an der Rückseite der Fräsmaschine und an der Rückseite der Absaugung mit dem Steuerungskabel verbinden.

Bei Installation mit Versorgungseinheit:

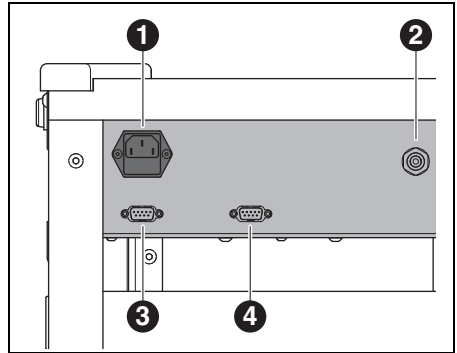


Bild 12 Schnittstellen an der Rückseite der Versorgungseinheit

- 1 Netzanschluss
 - 2 Anschluss für KSS-Zuleitung
 - 3 Steuerungsschnittstelle für Versorgungseinheit
 - 4 Steuerungsschnittstelle für Absaugung
- ▷ Die Steuerungsschnittstelle für die Versorgungseinheit an der Rückseite der Fräsmaschine ([3] in Bild 11) und an der Rückseite der Versorgungseinheit ([3] in Bild 12) mit dem Steuerungskabel verbinden.
 - ▷ Das Steuerungskabel der Absaugung an die Steuerungsschnittstelle für Absaugung an der Rückseite der Versorgungseinheit ([4] in Bild 12) anschließen.
 - ▷ Das Netzkabel an den Netzanschluss ([1] in Bild 12) der Versorgungseinheit sowie an eine Netzsteckdose anschließen.

Verbindung mit dem PC

- ▷ Die USB-Schnittstelle ([1] in Bild 11) der Fräsmaschine und eine freie USB-Buchse des PCs mit dem USB-Kabel verbinden.
Die maximal zulässige Länge der USB-Leitung beträgt 5 m.

5.4 Herstellen der Netzwerkverbindung



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

- ▷ Die Ethernet-Schnittstelle [2] 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 Versorgungseinheit einschalten.
- ▷ Die Fräsmaschinen-Software starten.
- ▷ Nach Initialisierung der Fräsmaschine in der Software unter *Einstellungen > Kommunikation* die Anschlussart von USB auf Ethernet umstellen und ggf. IP-Adresse anpassen (siehe Beschreibung Software der Fräsmaschine).
- ▷ Die Fräsmaschine ausschalten und erneut einschalten.
- ▷ Die Fräsmaschine in der Software initialisieren.
- ▷ Nachdem die Software die Ethernetverbindung erkannt hat, das USB-Kabel abziehen.



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

5.5 Inbetriebnahme der Fräsmaschine



Die drei Standardfräser auf den Werkzeugplätzen 1-3 sind für den Betrieb zwingend erforderlich.

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

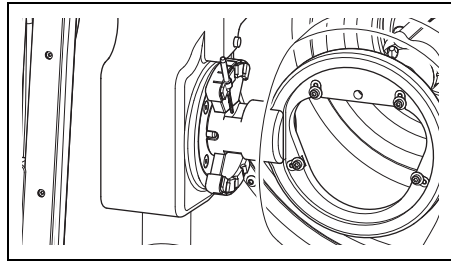


Bild 13 Werkzeughalter

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

- ▷ Den gewünschten Rohling in die Aufnahme der Fräsmaschine einsetzen. Die hohe/dicke Seite des Rohlings muss zur Spindel zeigen.

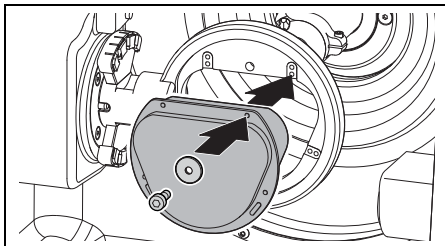


Bild 14 Rohling einsetzen

- ▷ Den Rohling mit vier Schrauben und Unterlegscheiben fixieren.



HINWEIS:

Beschädigung des Rohlings

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

- ▷ Die Schrauben mit beiliegendem Inbusschlüssel anziehen.

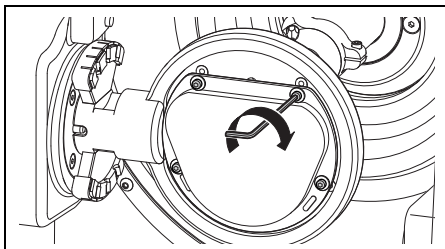


Bild 15 Rohling festschrauben

- ▷ Jeweilige Haube montieren
 - Absaughaube für Trockenbearbeitung
 - Spritzschutthaube bei Nassbearbeitung

Bei Nassbearbeitung:

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

Ohne Spänesieb werden Späne in Tank gespült. Der Filterbeutel füllt sich schneller.



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 Neuaufrstellung der Fräsmaschine ist eine Überprüfung des Achssystems notwendig.

- ▷ Hierzu die Anleitung zum Fräsen der Testkörper beachten.

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

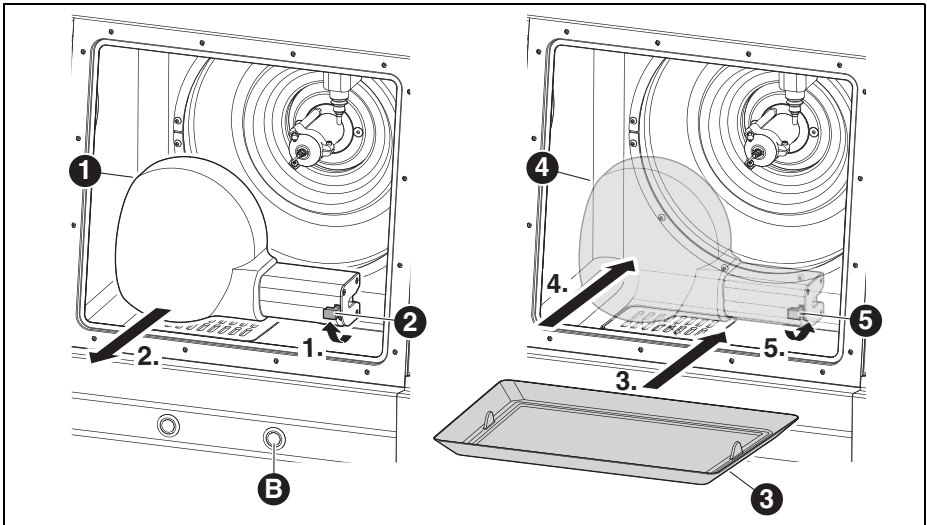


Bild 16

- 1 Absaughaube
 - 2 Hebel
 - 3 Spänesieb
 - 4 Spritzschutzhäube
 - 5 Absaughaube
 - B Servicetaste
- ▷ Den Hebel [2] lösen und die weiße Absaughaube [1] nach vorne abziehen.
 - ▷ Den Absaugschlauch an die Absaugöffnung im Fräsraum anschließen.
 - ▷ Bei geöffneter Tür die Servicetaste [B] an der Vorderseite der Fräsmaschine kurz drücken. Die Absaugung startet.
 - ▷ Den Fräsraum absaugen.

Wenn der Fräsraum sauber ist:

- ▷ Die Servicetaste [B] erneut betätigen. Die Absaugung stoppt.
- ▷ 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 transparente Spritzschutzhaube [4] an der Absaugöffnung aufstecken und mit Hebel [5] arretieren.
- ▷ Die Fräsdatei zur Nassbearbeitung übertragen.

6.1.2 Wechsel von Nass- auf Trockenbearbeitung

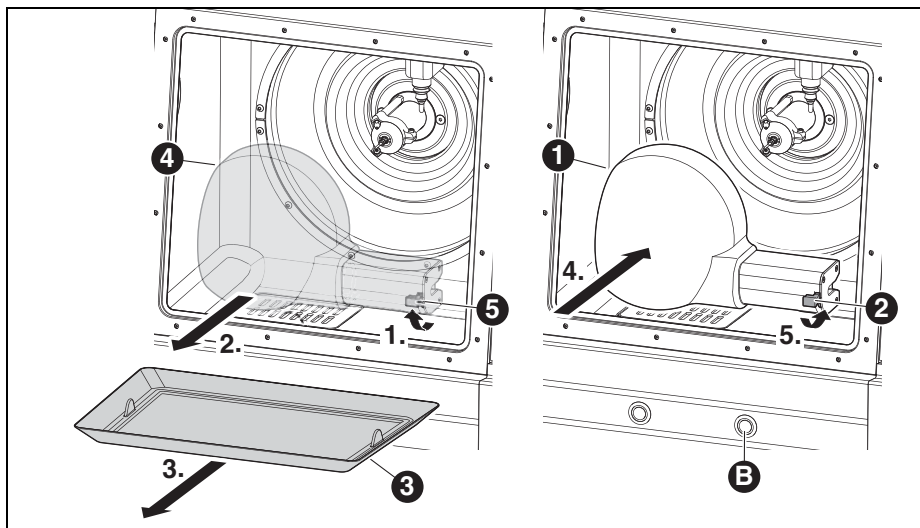


Bild 17

- 1** Absaughaube
- 2** Hebel der Absaughaube
- 3** Spänesieb
- 4** Spritzschutzhaube
- 5** Hebel der Spritzschutzhaube
- B** Servicetaste

- ▷ Den Hebel [5] lösen und die transparente Spritzschutzhaube [4] nach vorne abziehen.
- ▷ Das Spänesieb [3] entnehmen.
- ▷ Fräusraum und Spänesieb reinigen und trocknen (siehe Seite 35).



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 71er Werkstückhalterung ausgestattet. Für die Bearbeitung der unterschiedlichen Materialien ist ggf. eine anderer Werkstückhalterung notwendig.

Um die Werkstückhalterung zu wechseln:

- ▷ Bei geschlossener Tür die Bedientaste [A] länger als drei Sekunden drücken.
- Das aktuelle Werkzeug wird abgelegt. Die Werkstückhalterung [2] fährt in die Wechsellageposition.

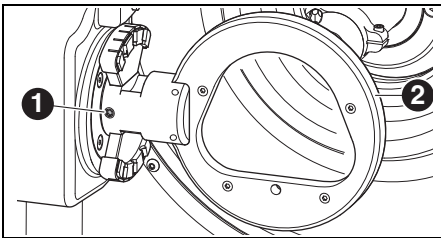


Bild 18 Wechsellageposition der Werkstückhalterung

- 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.
 - ▷ Die Bedientaste [A] kurz drücken.
- Das Gerät geht in Grundstellung.

6.3 Überprüfen des Modellbereichs

Der Modellbereich, auf dem die Arbeit gefertigt werden soll, muss in die Kontur der beiliegenden Schablone passen. Andernfalls kann die Arbeit nicht in dem Rohling gefertigt werden.

Die Schablone berücksichtigt die Schrumpfung des Zirkonoxids beim Endsintern.

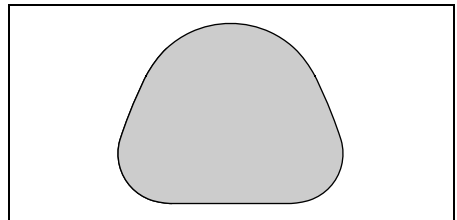


Bild 19 Schablone für Zirkonoxid opak

- ▷ Für Arbeiten in Wachs oder Kunststoff den Modellbereich ausmessen.

6.4 Funktion der Tasten

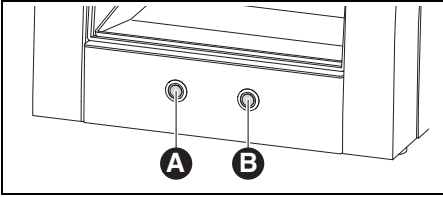


Bild 20 Tasten

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

Tab. 3



Diese Funktionen können statt mit den Tasten auch über die Software ausgelöst werden (siehe Anleitung zur Fräsmaschinen-Software).

6.5 Referenzfahrt

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

Um die Referenzfahrt zu starten:

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Die Referenzfahrt wird gestartet. Bedientaste [A] leuchtet.

Die Referenzfahrt kann unterbrochen werden:

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Die Referenzfahrt wird unterbrochen. Bedientaste [A] blinkt.

Um die Referenzfahrt fortzusetzen:

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

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

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

6.6 Programmausführung

Vor dem Ausführen eines Programms muss dieses geladen werden (siehe CAM-Software). Das entsprechende Programm (Fräsdatei) wird über die CAM-Software generiert.

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Das Programm wird gestartet. Bedientaste [A] leuchtet.

Das Programm kann unterbrochen werden:

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

-oder-

- ▷ Tür öffnen.

Das Programm wird unterbrochen. Bedientaste [A] blinkt.

Um das Programm fortzusetzen:

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

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

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

6.7 Kontrolle des Werkstücks während eines laufenden Programms

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

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

- ▷ Werkstück optisch prüfen.
- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

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

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

Das Programm wird fortgesetzt. Bedientaste [A] leuchtet.

6.8 Anfahren der Serviceposition

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

- ▷ Servicetaste [B] kurz drücken.

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

Um die Serviceposition zu verlassen:

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.

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

6.9 Sichtfensterreinigung

- ▷ Bei geschlossener Tür Servicetaste [B] länger als drei Sekunden drücken.
Solange die Taste gedrückt wird bläst eine hinter dem Sichtfenster platzierte Luftdüse die Scheibe ab und reinigt sie von Staub und Spänen.



Die Sichtfensterreinigung wird auch bei einem Werkzeugwechsel und nach Beendigung eines Programms automatisch durchgeführt.

Bei dieser automatischen Reinigung erfolgen jeweils drei kurze Luftimpulse.

6.10 Anfahren der Wechselposition für die Werkstückhalterung

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

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

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

Um die Wechselposition für die Werkstückhalterung zu verlassen:

- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.
Das Gerät geht in Grundstellung.

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. Diese Teststreifen sind einfach zu handhaben und ermöglichen die Bestimmung des pH-Wertes, des Nitritgehaltes und der Konzentration des KSS.

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

- ▷ Die Bedientaste [A] ca. acht Sekunden drücken. Nach drei Sekunden wird die KSS-Förderung gestartet.
- ▷ Die Tür öffnen und das Gefäß entnehmen.
- ▷ Die Reaktionszone des Teststreifens in den KSS eintauchen.
- ▷ Überschüssige Flüssigkeit abschütteln.
- ▷ Nach einer Minute die Reaktionszone mit der Farbskala vergleichen und den Messwert ablesen.

Die Sollwerte und die Hinweise zu den Maßnahmen bei Über- oder Unterschreitung der Sollwerte befinden sich auf einem Hinweisblatt auf der Innenseite des Deckels zum Tank in der Versorgungseinheit.



In der dort platzierten selbstklebenden Klarsichthülle kann auch das Protokoll der Analyse abgelegt werden.

7.2 KSS-Behälter ausbauen

Nur bei Tischvariante:

- ▷ Das KSS-Ablaufrohr [1] seitlich an der Versorgungseinheit ausstecken.

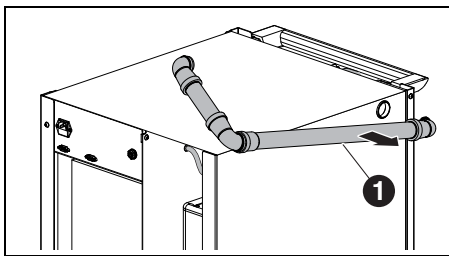


Bild 21

1 KSS-Ablaufrohr



HINWEIS:

Beschädigung der elektrischen Leitungen und der KSS-Zuleitung:

- ▷ Beim Bewegen der Versorgungseinheit darauf achten, dass keine Leitungen überfahren werden.

- ▷ Die Versorgungseinheit unter dem Tisch hervorfahren.

Bei beiden Varianten:

- ▷ Die linke Seitenwand der Versorgungseinheit abnehmen.
- ▷ Das KSS-Ablaufrohr [1] und die KSS-Zuleitung [3] oben vom KSS-Behälter abziehen.
- ▷ Das Steuerkabel [2] an der Zwischenwand (zwischen Kammer für Absaugung und Tank) abziehen.

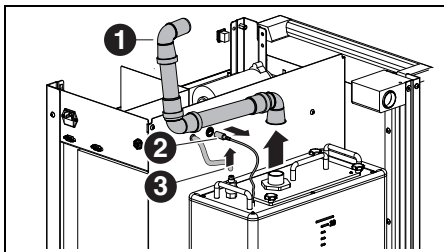


Bild 22 Schnittstellen am KSS-Behälter lösen (Turmvariante)

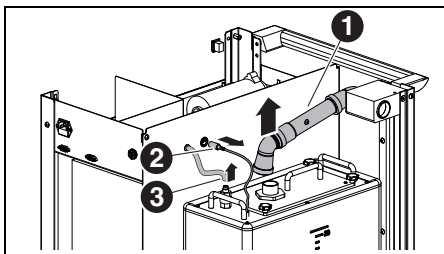


Bild 23 Schnittstellen am KSS-Behälter lösen (Tischvariante)

Legende zu Bild 22 und Bild 23:

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



HINWEIS:

Beschädigung des Ablaufhahns!

▷ Den KSS-Behälter nur an den Griffen bewegen!

▷ Den KSS-Behälter [2] vorsichtig aus der Versorgungseinheit heben.

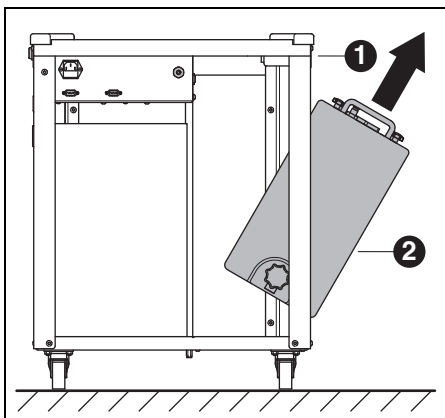


Bild 24

1 Versorgungseinheit

2 KSS-Behälter

7.3 KSS-Behälter leeren



HINWEIS:

Beschädigung des Ablaufhahns!

▷ Den KSS-Behälter nur an den Griffen bewegen!

▷ Den KSS-Behälter [1] mit der Rückseite nach vorne auf einen Tisch stellen.

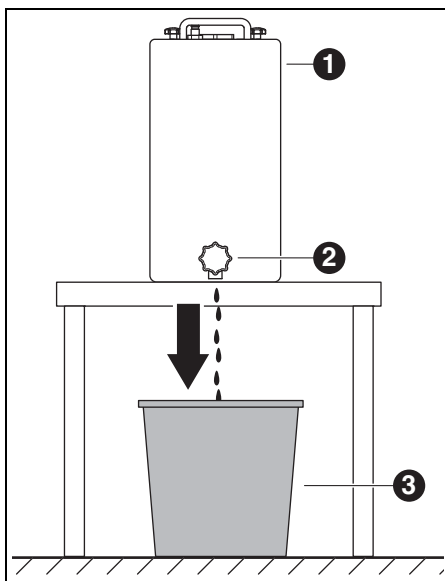


Bild 25

1 KSS-Behälter

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.



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 des KSS-Behälters 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



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.

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

7.6 KSS-Behälter einbauen

- ▷ Den KSS-Behälter in die Versorgungseinheit heben.
- ▷ Das Steuerkabel an der Zwischenwand (zwischen Kammer für Absaugung und Tank) aufstecken.
- ▷ Das Rücklaufrohr und die KSS-Zuleitung oben an den KSS-Behälter anschließen.
- ▷ Die linke Seitenwand der Versorgungseinheit einsetzen



HINWEIS:

Beschädigung von Kabeln und Schläuchen!

- ▷ Beim Bewegen der Versorgungseinheit Kabel und Schläuche nicht quetschen oder überfahren.

Bei Turmvariante:

- ▷ Das KSS-Ablaufrohr und die KSS-Zuleitung der Versorgungseinheit an die Fräsmaschine anschließen.

Bei Tischvariante:

- ▷ Die Versorgungseinheit zurück unter den Tisch schieben und mit der Fräsmaschine fluchtend ausrichten.
- ▷ Das seitliche Ablaufrohr bis zum Anschlag in die Versorgungseinheit stecken.
Dadurch erkennt die Steuerung das Ablaufrohr und gibt die KSS-Pumpe frei.
- ▷ Die KSS-Zuleitung der Versorgungseinheit an die Fräsmaschine anschließen.

7.7 KSS-System reinigen

- ▷ Das Spänesieb entnehmen und reinigen.
- ▷ Den Fräsräum reinigen.
- ▷ Das Spänesieb wieder einsetzen.
- ▷ Die Spritzschutzhaube montieren.
- ▷ Den KSS-Behälter leeren (siehe Seite 32).
- ▷ Den KSS-Behälter reinigen (siehe Seite 33).
- ▷ In separatem Behälter 5 l Wasser und 250 ml Kühlmittelkonzentrat einfüllen und gut durchmischen.
- ▷ Den Filterbeutel einsetzen.
- ▷ Den angemischten KSS in den KSS-Behälter einfüllen.
- ▷ Versorgungseinheit wieder komplett anschließen.
- ▷ In den Kontroll-Servicefunktionen „Kühlmittelkreislauf reinigen“ aktivieren.
- ▷ In der Software die Reinigung starten

-oder-

- ▷ die Bedientaste [A] an der Fräsmaschine kurz drücken.
Es wird 15 Minuten lang KSS gepumpt und das System gereinigt.



Die Reinigung kann durch kurzes Drücken der Bedientaste [A] unterbrochen und wieder gestartet werden.

Wenn die Reinigung beendet ist:

- ▷ Den KSS-Behälter entleeren (siehe Seite 32).



Das für die Reinigung verwendete KSS muss nach der Reinigung entsorgt werden.

- ▷ Den KSS-Behälter neu befüllen (siehe Seite 33).

8 Reinigung und Wartung

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 der Fräsmaschine öffnen.
- ▷ Die Absaughaube durch den Reinigungsschlauch mit Bürstenkopf ersetzen.
- ▷ Die Bedientaste [A] an der Fräsmaschine drücken.
Die Absaugung wird aktiviert. Die Bedientaste leuchtet.
- ▷ Die Servicetaste [B] an der Fräsmaschine drücken.
Die Sperrluft an der Spindel wird aktiviert. Die Servicetaste leuchtet.
- ▷ 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.



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

- ▷ Die Servicetaste [B] kurz drücken.
Die Sperrluft wird abgeschaltet.
- ▷ Die Bedientaste [A] kurz drücken.
Die Absaugung wird abgeschaltet.

Reinigung nach Nassbearbeitung



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.



Eingetrocknetes Kühlschmiermittel lässt sich nur schwer entfernen.
Nach Nassbearbeitung:

- ▷ Vor mehrstündigem Stillstand die Fräskammer reinigen und trocknen.

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

8.1.2 Regelmäßige Kontrollen

- Zustand des Faltenbals
- Zustand von Schläuchen und Ablaufrohren
- ▷ Türdichtung und Anschlagfläche an der Türe 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!

Vor der Wartung

Bevor die Wartung der Spindel und der KSS-Düsen erfolgt, muss die Sperrluft der Spindel aktiviert werden:

- ▷ Servicetaste [B] kurz drücken.
Das aktuelle Werkzeug wird abgelegt und die Spindel fährt in die Serviceposition. Die Spindel ist entspannt, der Motor blockiert.
- ▷ Die Tür der Fräsmaschine öffnen.
- ▷ Die Servicetaste [B] an der Fräsmaschine drücken.
Die Sperrluft wird aktiviert. Die Servicetaste leuchtet.

Nach der Wartung

Wenn die Wartung beendet ist:

- ▷ Die Tür der Fräsmaschine schließen.
- ▷ Bedientaste [A] kurz drücken.
Das Werkzeug wird wieder aufgenommen. Die Spindel fährt wieder in die Grundstellung bzw. an die Position, an der das Programm unterbrochen wurde.

Spindel

Für die Wartung der Spindel wird das beigelegte Serviceset für Jäger-Spindeln und ein beliebiges Fräswerkzeug benötigt.

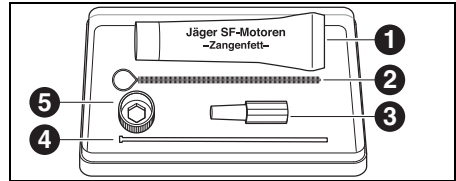


Bild 26 Serviceset für Jäger-Spindel

- 1 Zangenfett
- 2 Zangenbürste
- 3 Filzkegel
- 4 Auswerferstift
- 5 Spindelschlüssel

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 schwarzen Spindelschlüssel [5] auf die Zange stecken.

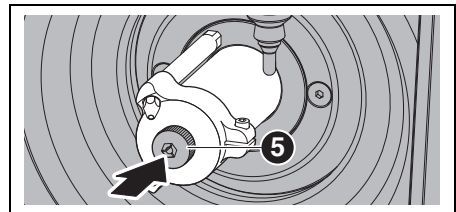


Bild 27

- ▷ Ein Fräswerkzeug in die geöffnete Spannzange einführen.

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

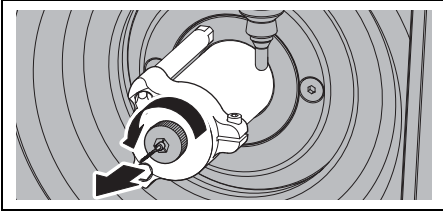


Bild 28

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

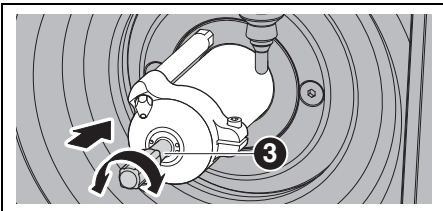


Bild 29

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

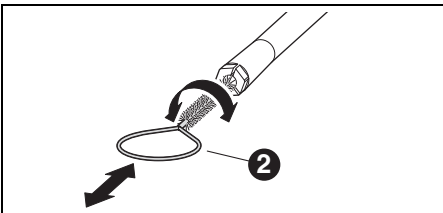


Bild 30

- ▷ Den äußeren Kegel der Spannzange mit dem im Set enthaltenen Zangenfett ([1] in Bild 26 auf Seite 36) 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.



VORSICHT:

Werkzeugbruchgefahr!

- ▷ Das Werkzeug unbedingt wieder aus dem Spannfutter entfernen!

Wenn das Werkzeug aus dem Werkzeughalter der Fräsmaschine stammt:

- ▷ Das Werkzeug wieder lagerichtig im Werkzeughalter platzieren.

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.

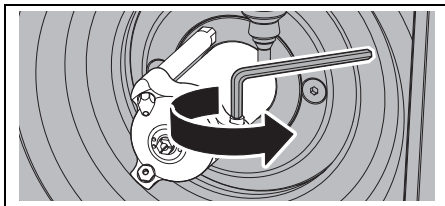


Bild 31

- ▷ Die Kappe abziehen.

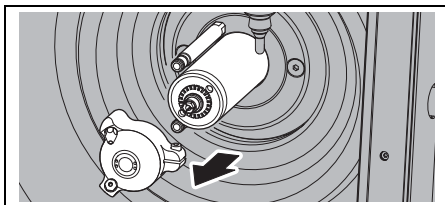


Bild 32

- ▷ Die Bohrungen von der Kappeninnenseite mit Dampfreiniger ausblasen.



VORSICHT:

Kappe wird heiß!

- ▷ 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

Es wird empfohlen, einmal monatlich eine Nullpunktüberprüfung durchzuführen.

▷ Einen Testwürfel aus dem Testrohling fräsen.

Der Testrohling dient ausschließlich zu Testfräsen und Kalibrierung der Fräsmaschine.

Jäger-Spindel

Die Spindel muss in der Grundstellung sein.

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

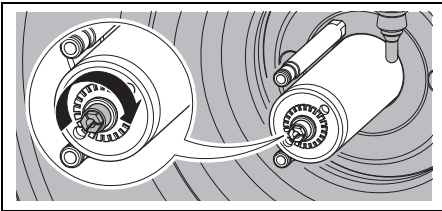


Bild 33 Jäger-Spindel durchdrehen

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 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 33).
- ▷ 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 34).



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 Wertungssystemen 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 Zubehör/Ersatzteile

 Änderungen vorbehalten.

Technische Daten Fräsmaschine

	Einheit	Wert
Art.Nr.	–	179250-STM
Abmaße (T × B × H)	mm	650 × 570 × 740
Gewicht:		75 - 78
Elektrische Anschlüsse	V/Hz	100-230/50-60
Leistung	W	250
Sicherung (träge)	A	3,15 / 6,3
Achsen:		4 -5
Genauigkeit	µm	< 10
Zulässiger Temperaturbereich (Betrieb)	°C	18 - 30
Drehmoment	Ncm	4
Spindel		
Drehzahl Spindel	1/min	60000
Durchmesser	mm	3
Spannzange		
Schalldruckpegel	db(A)	60
Schnittstellen	–	USB / Ethernet / Steckplatz für SD-Karte / Steuerung Versorgungseinheit / Steuerung Absaugung

Tab. 4

	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 ³
Absaugung	–	geeignet für Zirkonoxidstäube, HEPA Microfilter (97,97 %), Filterklasse H12, Staubklasse M
– Durchmesser Absauganschluss	mm	38
– Saugleistung	l/min	56,6

Tab. 4

Technische Daten Versorgungseinheit

	Einheit	Wert
Art.Nr.	–	178630-STM
Abmaße (T × B × H)	mm	656 × 572 × 651
Gewicht	kg	36
Elektrische Anschlüsse	V/Hz	100-230/50-60
Leistung	W	150
Sicherung (träge)	A	1,0
max. Förderleistung der Pumpe	l/min	3,8
Volumen KSS-Behälter	l	50
Maschenweite Filter	µm	50
Schnittstellen	–	Steuerung Versorgungseinheit/ Steuerung Absaugung

Tab. 5

Zubehöre/Ersatzteile

Art.Nr.	Bezeichnung
179210	Wartungseinheit
179211	Schraubenset Werkstückhalterung
179216	Gewindeeinsätze Werkstückhalterung
179217	Prüfkörper für Testwürfel
179218	Serviceset Jäger-Spindel
179251	Werkzeughalterdeckel
179230	Spannzange 3 mm
179252	Werkstückhalterung 71
179253	Spänesieb
179254	Absaughaube
179255	Spritzschutzhäube
179256	Filterbeutel
179257	Absaugschlauch mit Bürste
178650	Kühlschmierstoffkonzentrat
178651	Multifunktions Additivtest 100 Stk. Teststreifen
178652	PH-Wert Messstreifen 100 Stk.
178653	Nitrittest 100 Stk. Teststreifen
1156901	Sicherung Fräsmaschine (T 3,15 A / 250 V)
172334	Sicherung Versorgungseinheit (T 1,0 A / 250 V)
179186	Werkstückhalter 71 Fräsmaschine (4X)
179184	Absaughaube Fräsmaschine (4X)
179188	Spritzschutzhäube Fräsmaschine (4X)
179189	Steuerung komplett Fräsmaschine (4X)

Tab. 6

- Translation of the original Instruction Manual -

Table of Contents

1	Explanation of Symbols	44	7	Handling the Coolant/Lubricant (C/L) ..	67
2	General Safety Instructions	45	7.1	C/L analysis	67
3	Suitable Personnel	45	7.2	Removing the C/L container	67
4	Machine Specifications	46	7.3	Emptying the C/L container	69
4.1	Milling machine	46	7.4	Cleaning the C/L container	69
4.2	Supply unit	50	7.5	Filling in C/L	69
5	Installation	53	7.6	Installing the C/L container	70
5.1	Milling machine	53	7.7	Cleaning the C/L system	70
5.2	Maintenance unit	57	8	Cleaning and Maintenance	71
5.3	Installation of the software	58	8.1	Milling machine	71
5.4	Establishing the Network Connection .	59	8.2	Supply unit	75
5.5	Starting-up the milling machine ...	60	9	Malfunctions, Repairs and Warranty ..	76
6	Application and Operation	61	9.1	Malfunctions	76
6.1	Switching between wet and dry processing	62	9.2	Repairs	76
6.2	Changing the blank holder	64	9.3	Warranty	76
6.3	Checking the Model Area	64	10	Environmental Protection	76
6.4	Function of the buttons	65	11	Technical Data and Accessories/Spare Parts	77
6.5	Reference run	65			
6.6	Program execution	65			
6.7	Checking the workpiece during a running program	66			
6.8	Moving the the service position ...	66			
6.9	Inspection-window cleaning	66			
6.10	Moving to the change position for the blank holder	66			

1 Explanation of Symbols

Warning indications



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



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

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

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

Important information



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

Other symbols in the Manual

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

Tab. 1

Other symbols on the machine

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

Tab. 2

2 General Safety Instructions

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



CAUTION:

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

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



NOTE:

Possible machine damage through insufficient extraction during dry processing!

- ▷ Operate the machine only with the extraction system recommended by the manufacturer or another compatible extraction system (see page 58).



NOTE:

Possible machine damage through insufficient cooling during grinding operations!

- ▷ For grinding operations, operate the machine only with the supply unit specially intended for this purpose (see page 50ff).



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

- _ Milling machine
- _ Mains cable
- _ USB cable (5 m)
- _ Network cable (5 m)
- _ Control cable, extraction
- _ Compressed-air hoses (250 mm and 2000 mm)
- _ Cleaning hose with brush head
- _ Maintenance unit
- _ Service set for Jäger spindle
- _ Blank template, zirconium oxide opaque
- _ Test blank
- _ CNC cutter, 2.5 (milling tool mounted in collet)
- _ Screw set
- _ Torque wrench, 4 Nm
- _ Blank holder 71
- _ Extractor adapter
- _ Extraction hood
- _ Drain cover
- _ Slide caliper

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

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

4.1.2 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 57).

Dry processing is permitted only in conjunction with an appropriate extraction system (for technical requirements, see page 58).

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

4.1.3 CE Declaration of Conformity

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

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

4.1.4 Components and Interfaces

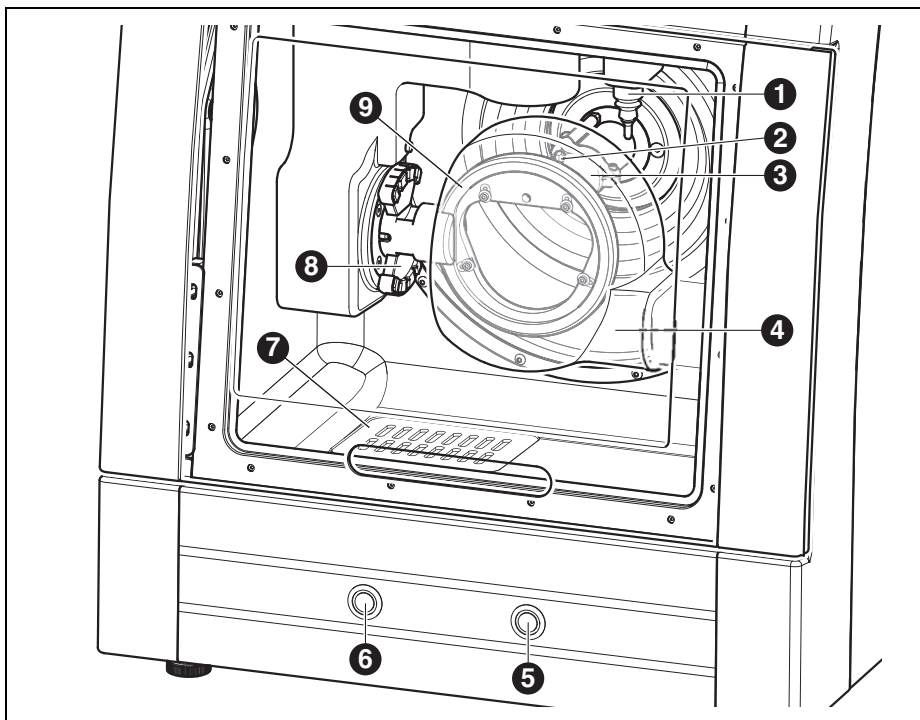


Fig. 1 Machine overview, front

- 1 Measuring device, tool length
- 2 C/L nozzles
- 3 Milling spindle
- 4 Extraction hood
- 5 Service button
- 6 Operation button
- 7 C/L drain
- 8 Tool holder
- 9 Blank holder

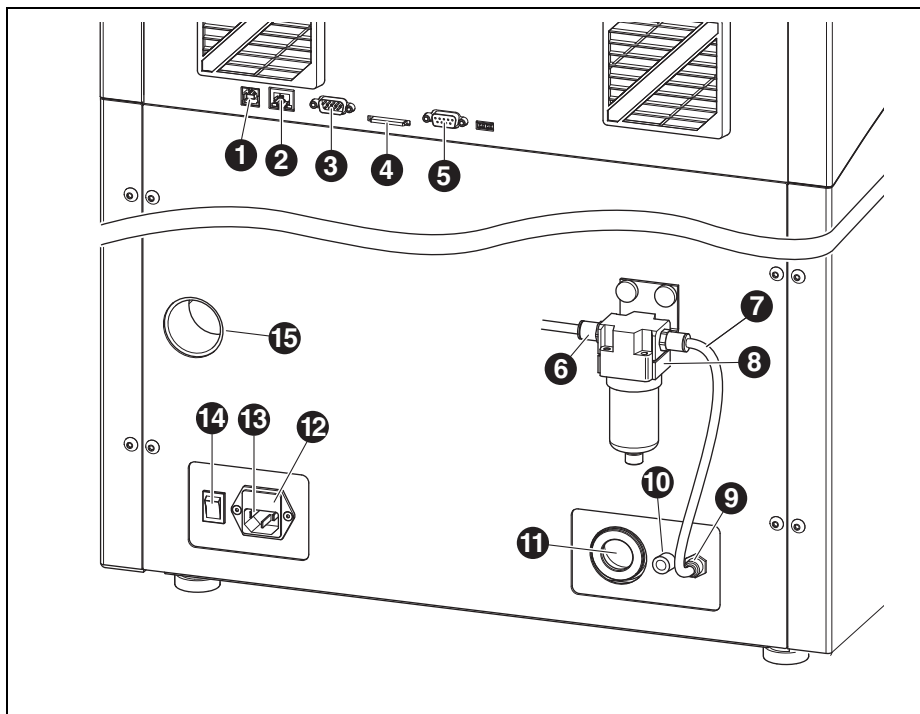


Fig. 2 Machine overview, rear

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

4.1.5 Accessories

Supply unit

The supply unit (see section 4.2) is mandatory for wet processing. It provides for the necessary coolant/lubricant circuit and includes the coolant/lubricant filtration. Additionally, it offers space for the extraction.

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.

The extraction can be inserted into the supply unit.

Milling and grinding tools

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

4.2 Supply unit

4.2.1 Delivery Scope

- _ Supply unit with
 - Container for coolant/lubricant (C/L)
 - Filter for (C/L)
- _ Control cable
- _ C/L supply line
- _ Piping kit
- _ Mains cable
- _ Swarf sieve
- _ Splash guard
- _ 2 litres of coolant/lubricant
- _ Analytic test strips
 - Multifunction additive test
 - pH-value
 - Nitrite test
 - Test record

4.2.2 Intended Use

The supply unit is for wet processing with 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.

4.2.3 CE Declaration of Conformity

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

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

4.2.4 Components and Interfaces

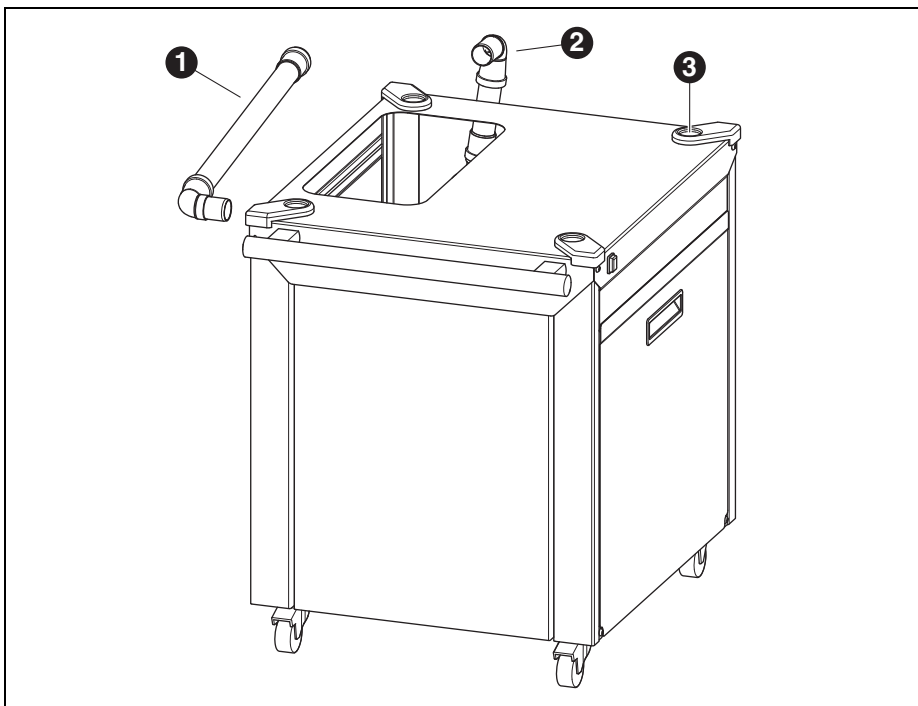


Fig. 3 Machine overview, front

- 1** C/L drain for set-up under a table
- 2** C/L drain for set-up directly below the milling machine
- 3** Retainer for adjustable legs of milling machine

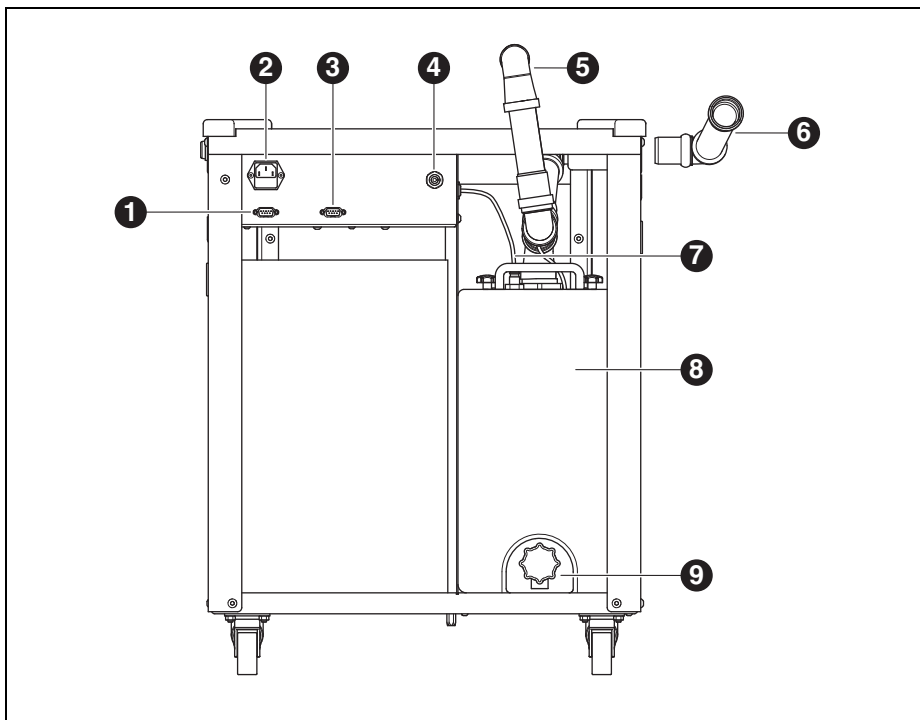


Fig. 4 Machine overview, rear

- 1 Control interface for supply unit
- 2 Power supply connection
- 3 Control interface for extraction
- 4 C/L supply line
- 5 C/L drain for set-up directly below the milling machine
- 6 C/L drain for set-up under a table
- 7 C/L supply line
- 8 C/L container
- 9 C/L drain cock

5 Installation

5.1 Milling machine

Countries with 100-115 V mains voltage

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

- ▷ Pull out the fuse compartment ([11] in Fig. 2 on page 49) below the mains plug.
- ▷ Replace both T3.15 A fuses with the provided T6.3 A fuses.

5.1.1 Set-up of the milling machine without supply unit



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

- _ The machine is intended exclusively for use within dry, closed rooms.
 - _ A clearance of at least 200 mm is to be observed sideways, to the rear and upwards. Minimum space requirements for the milling machine (incl. connections):
 - Width: 970 mm
 - Depth: 850 mm
 - Height: 940 mm
 - _ The empty weight of the machine is between 75 kg and 78 kg. The set-up surface must withstand an appropriate load.
 - _ During operation, the room temperature must be between 18 °C and 30 °C; avoid large variations in temperature.
- ▷ Set up the machine on a sturdy work table or work bench (off the ground and clear of walls).
 - ▷ Adjust the height of the machine by screwing the feet in or out, ensuring that the machine is positioned firmly on all four feet.

- ▷ Insert the extraction hose of the extraction into connection [7] on the rear side of the milling machine.
- ▷ Connect the compressed-air hose on the rear side of the milling machine.

5.1.2 Set-up of the milling machine with supply unit



Please refer to the separate set-up instructions for milling machine and supply unit.

In conjunction with the supply unit, the milling machine is set up either directly on the supply unit (tower version) or on a table above the supply unit (table version).

Installation of the extraction in the supply unit

When dry processing with air extraction via the extraction, it can be installed in the supply unit (see extraction set-up instructions). This simplifies the cabling.

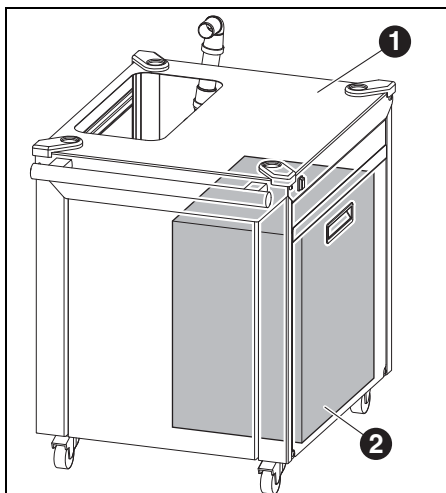


Fig. 5

- 1 Supply unit
- 2 Extraction

- ▷ Set the extraction to the operating mode AUTO.
- ▷ Insert the extraction with the extraction opening facing toward the rear into the supply unit.



Malfunction!

- ▷ Do **not** plug in the control cable of the extraction to the milling machine!

- ▷ Plug in the control cable of the extraction at the rear side of the supply unit.
- ▷ Insert the extraction hose of the extraction into the milling machine.

Set-up of the milling machine directly on the supply unit (tower version)

A clearance of at least 200 mm is to be observed sideways, to the rear and upwards. Minimum space requirements for the milling machine on the supply unit (incl. connections):

- _ Height: 1591 mm
- _ Width: 970 mm
- _ Depth: 860 mm

The set-up surface must be level.

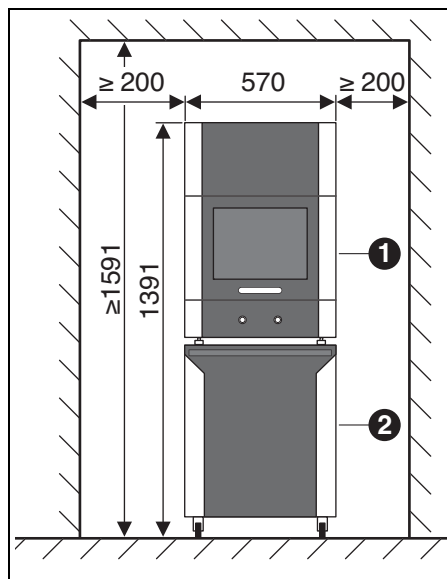


Fig. 6

- 1 Milling machine
- 2 Supply unit



NOTE:

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

- ▷ When moving the supply unit, pay attention that no lines are driven over.

- Place the milling machine onto the supply unit, ensuring that the legs engage into the retainers.
- Mount the service unit (see page 57).
- Remove the C/L container of the supply unit (see section 7.2 on page 67).
- Fill coolant/lubricant into the C/L container (see section 7.5 on page 69).
- Reinstall the C/L container (see section 7.6 on page 70).
- Connect the C/L supply line to the milling machine and the supply unit.

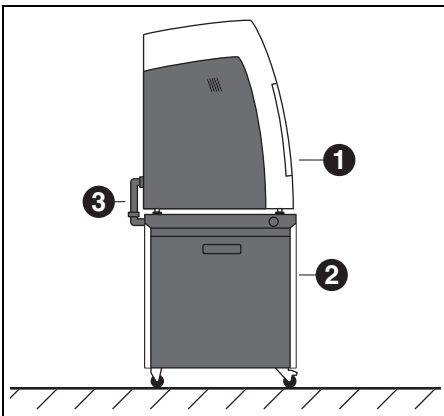


Fig. 7

- 1 Milling machine
- 2 Supply unit
- 3 C/L drain pipe

- Plug the C/L drain pipe [3] together and connect it to the milling machine and the supply unit (see set-up instructions).
- Move the supply unit with the milling machine to the set-up location.
- Lock the casters of the supply unit with the brakes.
- Insert the extraction hose of the extraction to the extraction-hose connection ([15] in Fig. 2 on page 49) on the rear side of the milling machine.

Milling machine set-up on a table above the supply unit (table version)

Under the table, a clearance of at least 200 mm is to be observed toward the sides and the rear, and at least 10 mm upwards. Minimum space requirements for the supply unit below the table:

- _ Height below the table: 675 mm
- _ Width below the table: 970 mm
- _ Depth below the table: 860 mm

The set-up surface must be level.

For the set-up dimensions of the milling machine, see page 53.

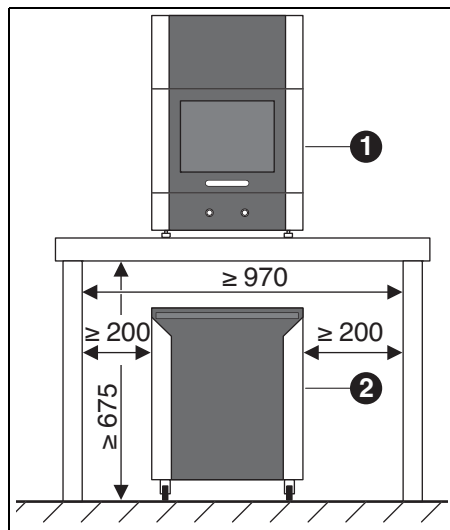


Fig. 8

- 1 Milling machine
- 2 Supply unit

In order for the C/L drain pip to be mounted, the table must be set up with a certain clearance to the wall or have an appropriate cut-out for the piping of the CL/ drain (see set-up instructions).

- Position the milling machine on the table.

- ▷ 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 57).
- ▷ Remove the C/L container of the supply unit (see section 7.2 on page 67).
- ▷ Fill coolant/lubricant into the C/L container (see section 7.5 on page 69).
- ▷ Reinstall the C/L container (see section 7.6 on page 70).



NOTE:

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

- ▷ When moving the supply unit, pay attention that no lines are driven over.

- ▷ Move the supply unit below the table in such a manner that both units are aligned with respect to each other.

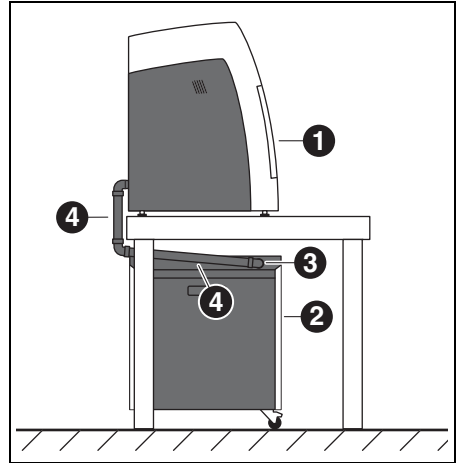


Fig. 9

- 1** Milling machine
- 2** Supply unit
- 3** Connection for C/L return pipe
- 4** C/L drain pipe

- ▷ Connect the C/L supply line to the milling machine and the supply unit.
- ▷ Plug the C/L drain pipe [4] together and connect it to the milling machine and the supply unit (see set-up instructions).
- ▷ Insert the extraction hose of the extraction to the extraction-hose connection ([15] in Fig. 2 on page 49) on the rear side of the milling machine.

5.2 Maintenance unit

The Jäger 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

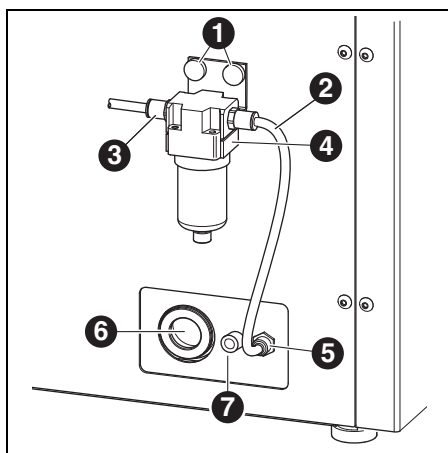


Fig. 10 Maintenance unit

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

- Mount the service unit on the rear side of the machine using the knurled screws [1].
- Connect the 250 mm compressed-air hose [2] to the right-hand connection of the service unit and to the compressed-air connection [5] of the milling machine.

- Connect the 2,000 mm compressed-air hose to the compressed-air inlet [3] of the service unit and the other end to the compressed-air supply of the laboratory.

Requirements for the compressed-air supply

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

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

Requirements on air purity:

- _ Solid contaminants: Class 3;
better than 5 µm for solids
- _ Water content: Class 4;
Max. pressure dew point +3°C
- _ Total oil content: Class 2;
Max. oil content 0.1 mg/m³

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 Jäger 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/m³)
- _ Water content: Class 4
(max. pressure dew point +3 °C, water content max. 6000 mg/m³)
- _ Total oil content: Class 2;
(max. oil content 0.1 mg/m³)

Extraction requirements

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

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

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

5.3 Installation of the software



NOTE:

Malfunction!

► Operate the milling machine only with the PCs recommended by the manufacturer.

- Insert the data carrier into the drive of the PC.
The data carrier contains an installation guide.
- Start the installation guide and follow the instructions.

Connecting the interfaces

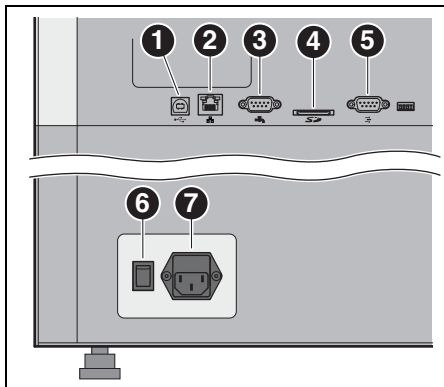


Fig. 11 Interfaces on the rear side of the milling machine

- 1 USB data port
 - 2 Ethernet interface
 - 3 Control interface for supply unit
 - 4 Slot for SD memory card
 - 5 Control interface for extraction
 - 6 Main switch
 - 7 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 [4] 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.

For installation without supply unit:

- 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:

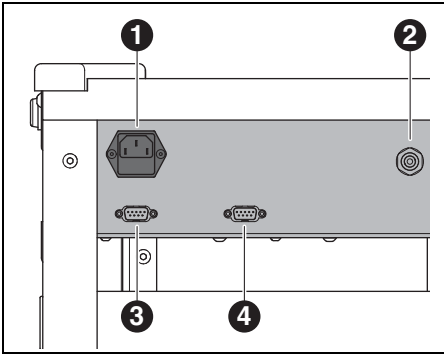


Fig. 12 Interfaces on the rear side of the supply unit

- 1 Power supply connection
- 2 Connection for C/L supply line
- 3 Control interface for supply unit
- 4 Control interface for extraction

- ▷ Connect the control cable to the control interface for the supply unit on the rear side of the milling machine ([3] in Fig. 11) and to the rear side of the supply unit ([3] in Fig. 12).
- ▷ Connect the control cable of the extraction system to the control interface for extraction on the rear side of the supply unit ([4] in Fig. 12).
- ▷ Connect the mains cable to power supply connection ([1] in Fig. 12) of the supply unit as well as to a mains socket outlet.

Connecting to the PC

- ▷ Connect a USB cable to the USB interface ([1] in fig. 11) of the milling machine and to a free USB port of the PC.
- The maximum permitted length of the USB cable is 5 m.

5.4 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] 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.
 - ▷ Switch the supply unit 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.

5.5 Starting-up the milling machine



The three standard cutters in tool stations 1-3 are mandatory for operation.

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

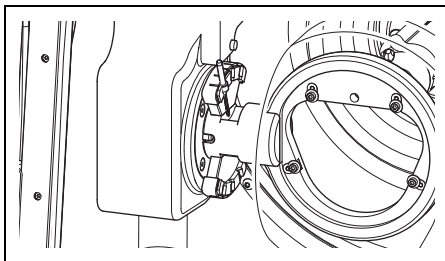


Fig. 13 Tool holder

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

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

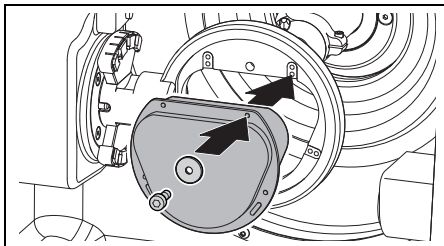


Fig. 14 Inserting a blank

- ▷ Fasten the blank using four screws and washers.



NOTE:

Do not damage the blank!

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

- ▷ Tighten the screws with the Allen key provided.

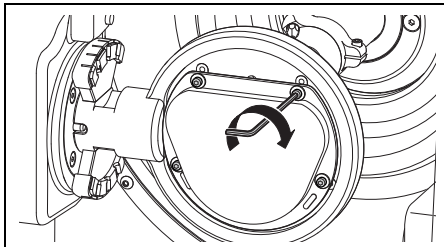


Fig. 15 Tightening a blank

- ▷ 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.

Without the swarf sieve, chips/swarf will be flushed into the container. The filter bag will fill up more quickly.



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 the milling machine, it is necessary to check the system axes.

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

6 Application and Operation**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

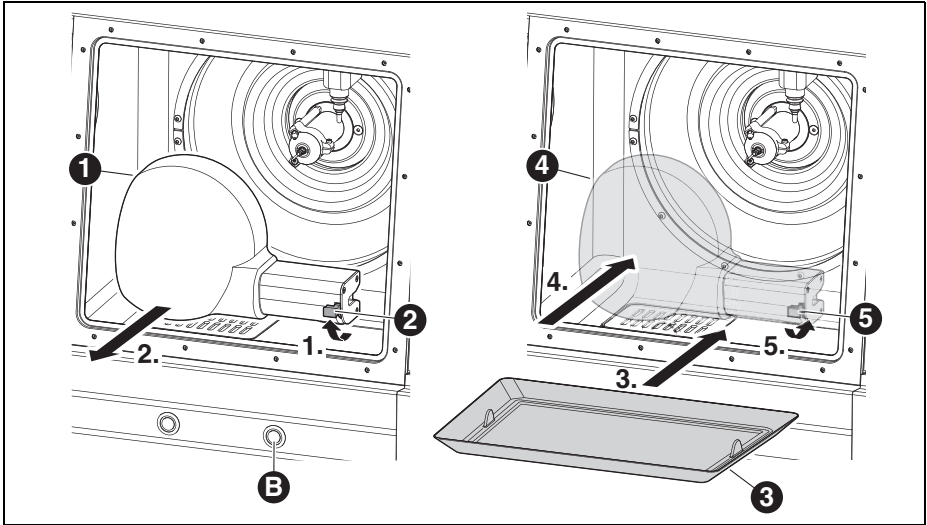


Fig. 16

- 1 Extraction hood
- 2 Lever
- 3 Swarf sieve
- 4 Splash guard
- 5 Extraction hood
- B Service button

- ▷ 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.
- ▷ With the door open, briefly press service button [B] on the front side of the milling machine. The extraction starts.
- ▷ Vacuum out the milling chamber.

When the milling chamber is clean:

- ▷ Press service button [B] again.

The extraction stops.

- ▷ Pull off the extraction hose.

- ▷ Insert the cleaned swarf sieve [3].

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.

▷ Mount the transparent splash guard [4] to the extraction opening and lock it in place with lever [5].

▷ Transfer the milling file for wet processing.

6.1.2 Switching from wet to dry processing

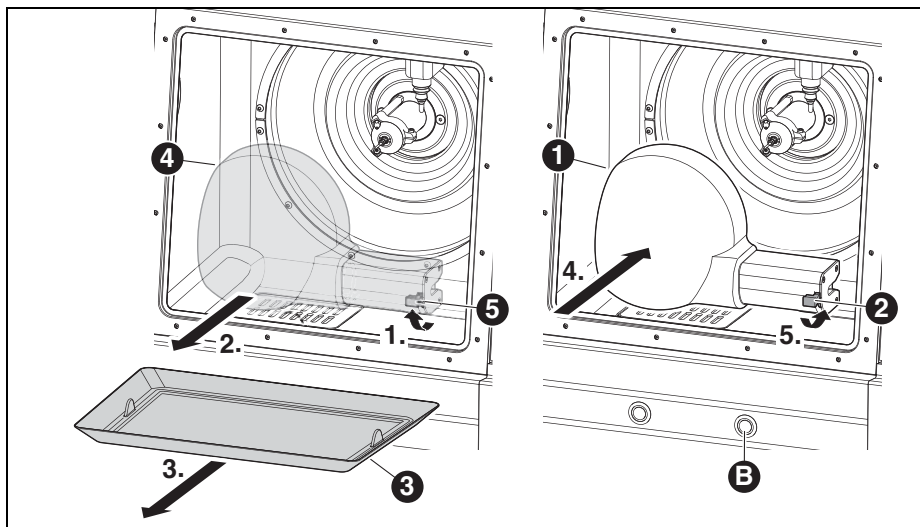


Fig. 17

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

- ▷ Disengage lever [5] and pull off the transparent splash guard [4] toward the front.
- ▷ Remove the swarf sieve [3].
- ▷ Clean and dry the milling chamber and the swarf sieve (see page 71).

- ▷ 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.



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

6.2 Changing the blank holder

In delivery condition, the milling machine is equipped with a 71 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, press operation button [A] for at least three seconds.

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

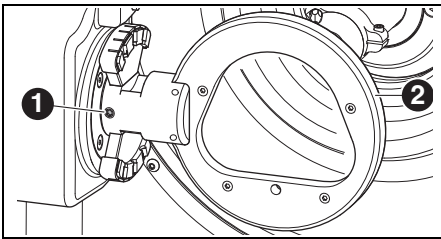


Fig. 18 Changing-position of the blank holder

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 the supplied torque wrench.

- ▷ Briefly press operation button [A].

The machine moves to the starting position.

6.3 Checking the Model Area

The model area, on which the work is to be machined, must fit within the contour of the enclosed template. Otherwise, the work cannot be machined in the blank.

The template takes into account the shrinkage of the zirconium oxide in the final sintering.

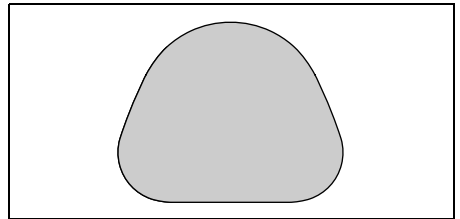


Fig. 19 Template for zirconium oxide opaque

- ▷ For work in wax or plastic, measure out the model area.

6.4 Function of the buttons

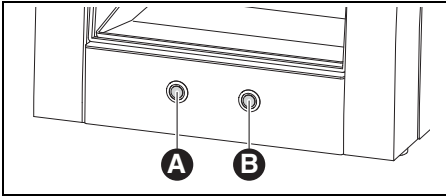


Fig. 20 Buttons

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

Tab. 3



Instead of with the buttons, these functions can also be actuated via the software (see instructions of the milling machine software).

6.5 Reference run

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

To start the reference run:

- ▷ Briefly press operation button [A].

The reference run is started. Operation button [A] lights up.

The reference run can be stopped:

- ▷ Briefly press operation button [A].

The reference run is stopped. Operation button [A] flashes.

To continue the reference run:

- ▷ Briefly press operation button [A].

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

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

6.6 Program execution

Before executing a program, it must first be loaded (see CAM software). The respective program (milling file) is generated via the CAM software.

- ▷ Briefly press operation button [A].

The program is started. Operation button [A] lights up.

The program can be stopped:

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

-or-

- ▷ Open the door.

The program is interrupted. Operation button [A] flashes.

To continue the program:

- ▷ With the door closed, briefly press operation button [A].

The program is continued at the position where it was stopped. Operation button [A] lights up.

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

6.7 Checking the workpiece during a running program

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

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

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

6.8 Moving the the service position

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

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

To exit the service position:

- ▷ Briefly press operation button [A].

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

6.9 Inspection-window cleaning

- ▷ With the door closed, press and hold operation button [B] longer than three seconds.

As long as the button is pressed, an air nozzle positioned behind the inspection window blows off the window and cleans it from dust and chips.



The inspection-window cleaning is also carried out automatically when a tool change takes place and after completion of a program. In the course of each automatic cleaning run, three short air-blasts take place.

6.10 Moving to the change position for the blank holder

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

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

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

To exit the change position for the blank holder:

- ▷ Briefly press operation button [A].

The machine moves to the starting position.

7 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 to be carried out with test strips. These test strips are simple to handle and enable the pH-value, the nitrite content and the C/L concentration to be determined.

- ▷ 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.
- ▷ Push and hold operation button [A] for approx. eight seconds.

After three seconds, the C/L flow is started.

- ▷ Open the door and remove the receptacle.
- ▷ Insert the reaction zone of the test 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.

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 on the inside of the container-access cover in the supply unit.



The analysis protocol can also be placed in the self-adhesive transparent folder located there.

7.2 Removing the C/L container

Only for table version:

- ▷ Remove the C/L drain pipe [1] on the side of the supply unit.

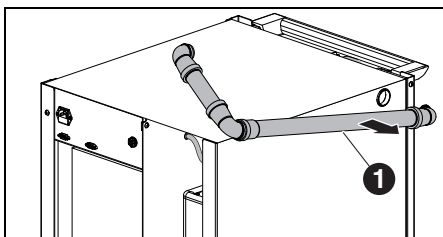


Fig. 21

1 C/L drain pipe



NOTE:

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

- ▷ When moving the supply unit, pay attention that no lines are driven over.

- ▷ Move the supply unit out from under the table.

For both versions:

- ▷ Remove the left side wall of the supply unit.
- ▷ Pull the C/L drain pipe [1] and the C/L supply line [3] off of the C/L container top.
- ▷ Disconnect the control cable [2] at the partition wall (between the chamber for the extraction and the container).

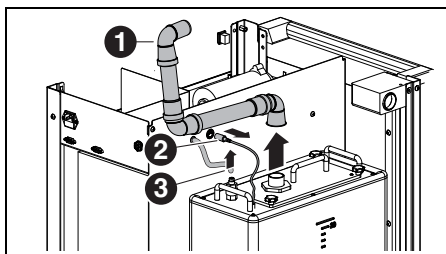


Fig. 22 Disconnecting the interfaces at the C/L container (tower version)

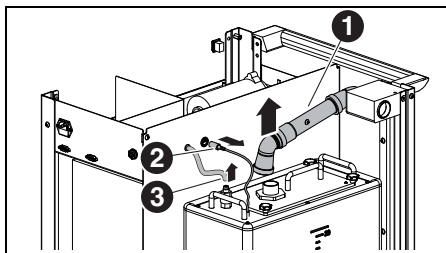


Fig. 23 Disconnecting the interfaces at the C/L container (table version)

Legend to figure 22 and figure 23:

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



NOTE:

Possible damage to the drain cock!

- ▷ Move the C/L container only by its handles!

- ▷ Carefully lift the C/L container [2] out of the supply unit.

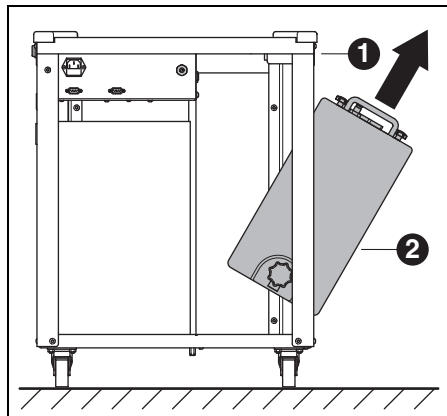


Fig. 24

- 1 Supply unit
- 2 C/L container

7.3 Emptying the C/L container

NOTE:

Possible damage to the drain cock!

▷ Move the C/L container only by its handles!

- ▷ Place the C/L container [1] with its rear side facing frontward on a table.

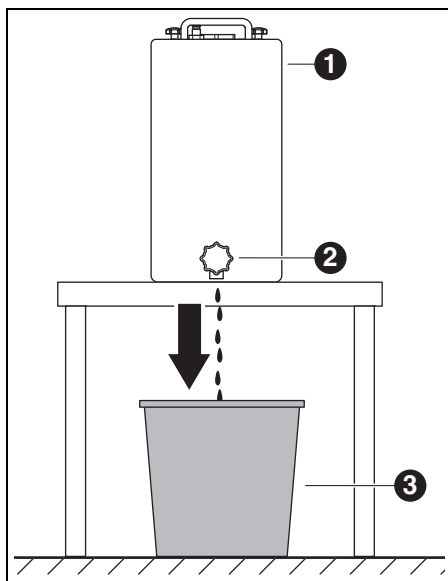


Fig. 25

- 1** C/L container
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.

NOTE:

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 C/L container.
- ▷ 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

NOTE:

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.

- ▷ Fill 20 litres of water and 1 litre of coolant/lubricant concentrate into a separate container and mix well.
- ▷ Insert the filter bag into the C/L container.
- ▷ Fill the mixed C/L 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 C/L container

- ▷ Carefully lift the C/L container into the supply unit.
- ▷ Connect the control cable at the partition wall (between the chamber for the extraction and the container).
- ▷ connect the return pipe and the C/L supply line at the top of the C/L container.
- ▷ Insert the left side wall of the supply unit.



NOTE:

Danger of damaging cables and hoses!

- ▷ When moving the supply unit, do not pinch or drive over any cables or hoses.

For the tower version:

- ▷ Connect the C/L drain pipe and the C/L supply line of the supply unit to the milling machine.

For the table version:

- ▷ Move the supply unit back under the table and align it with the milling machine.
- ▷ Insert the drain pipe on the side to the stop into the supply unit.

Through this, the control system recognizes the drain pipe and enables the C/L pump.

- ▷ Connect the C/L supply line of the supply unit 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 69).
- ▷ Clean the C/L container (see page 69).
- ▷ Fill 5 litres of water and 250 ml of coolant/lubricant concentrate into a separate container and mix well.
- ▷ Insert the filter bag.
- ▷ Fill the mixed C/L into the C/L container.
- ▷ Fully connect the supply unit again.
- ▷ Activate "Clean coolant/lubricant circuit" in the control service functions.
- ▷ Start the cleaning in the software

-or-

- ▷ briefly press operation button [A] on the milling machine
- C/L is circulated for 15 minutes to clean the system.



The cleaning can be interrupted and restarted by briefly pressing operation button [A].

When the cleaning is completed:

- ▷ Empty the C/L container (see page 69).



After the cleaning, the C/L used for the cleaning must be disposed of.

- ▷ Refill the C/L container (see page 69).

8 Cleaning and Maintenance

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 door of the milling machine.
- ▷ Replace the extraction hood with the cleaning hose with brush head.
- ▷ Press operation button [A] on the milling machine.
The extraction system is activated.. The operation button lights up.
- ▷ Press service button [B] on the milling machine.
The sealing air at the spindle is activated. The service button lights up.
- ▷ 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.



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

- ▷ Briefly press service button [B].
The sealing air is deactivated.
- ▷ Briefly press operation button [A].
The extraction system is deactivated.

Cleaning after wet processing

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.

Dried-in coolant/lubricant is difficult to remove.

After wet processing:

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

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

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!

Prior to maintenance:

Before maintaining the spindle and the C/L nozzles, the spindle sealing air must be activated:

- ▷ Briefly press service button [B].
The current tool is placed down and the spindle returns to the service position. The spindle is released; the motor is blocked.
- ▷ Open the door of the milling machine.
- ▷ Press service button [B] on the milling machine.
The sealing air is activated. The service button lights up.

After the maintenance

When the maintenance is completed:

- ▷ Shut the door of the milling machine.
- ▷ Briefly press operation button [A].
The tool is picked up again. The spindle travels back to the starting position or to the position, where the program was interrupted.

Spindle

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

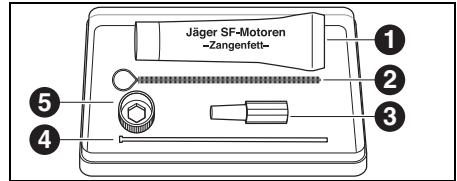


Fig. 26 Service set for Jäger spindle

- 1 Collet grease
- 2 Collet brush
- 3 Felt cone
- 4 Ejector pin
- 5 Spindle wrench

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 the black spindle wrench [5] over the collet.

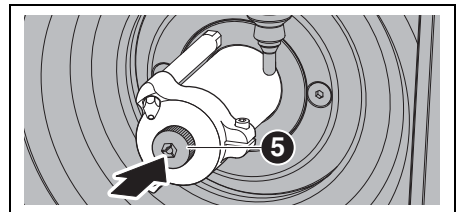


Fig. 27

- ▷ Insert a milling tool into the open collet.

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

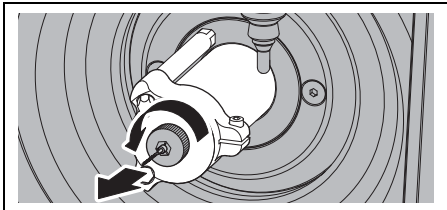


Fig. 28

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

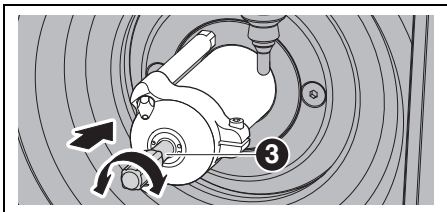


Fig. 29

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

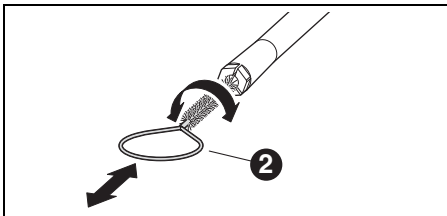


Fig. 30

- ▷ Apply a light coat of the collet grease ([1] in Fig. 26 on page 72) 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.



CAUTION:

Danger of tool breakage!

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

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

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

C/L nozzles



Do not clean the C/L nozzles with the col-
let 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 spin-
dle cap.

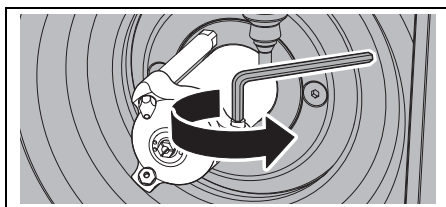


Fig. 31

- ▷ Pull off the cap.

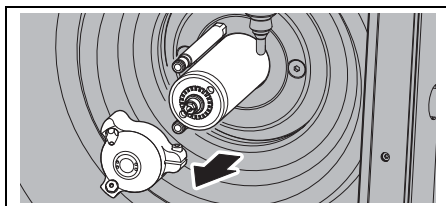


Fig. 32

- ▷ 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.

Service unit

- ▷ Visually check the service unit for:

- Visible particles, debris or particulate matter
within the acrylic glass (signs for contami-
nated compressed air)
- Amber discolouration of the filter element
(sign of oil in the compressed air)
- Water in the filter (sign of water in the com-
pressed 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.

▷ Mill a test cube from the test blank.

The test blank is to be used exclusively for test milling and calibration of the milling machine.

Jäger spindle

The spindle must be in the starting position.

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

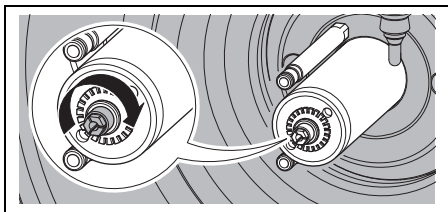


Fig. 33 Turning the Jäger spindle through

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
- _ C/L filling level 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 69).
- ▷ 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 70).



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.	–	179250-STM
Dimensions (D × W × H)	mm	650 × 570 × 740
Weight:		75 - 78
Electrical connections	V/Hz	100-230/50-60
Power output	W	250
Fuse (time-delayed)	A	3.15 / 6.3
Axes		4 -5
Accuracy	μm	< 10
Allowable temperature range (operation)	°C	18 - 30
Spindle torque	Ncm	4
Spindle speed	rpm	60,000
Collet diameter	mm	3
Sound pressure level	dB(A)	60
Interfaces	–	USB / Ethernet / slot for SD card / controlling of supply unit / controlling of extraction

Tab. 4

	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 ³
Extraction	–	Suitable for zirconium oxide dust particles, HEPA microfilter (97.97 %), filter class H12, dust category M
– Diameter of extraction connection	mm	38
– Suction capacity	l/min	56.6

Tab. 4

Technical data of the supply unit

	Unit	Value
Art. No.	–	178630-STM
Dimensions (D × W × H)	mm	656 × 572 × 651
Weight	kg	36
Electrical connections	V/Hz	100-230/50-60
Power output	W	150
Fuse (time-delayed)	A	1.0
Max. pump flow rate	l/min	3.8
Capacity of C/L container	l	50
Mesh size of filter	µm	50
Interfaces	–	Controlling of supply unit/ Controlling of extraction

Tab. 5

Accessories/Spare parts

Art. No.	Designation
179210	Maintenance unit
179211	Screw set for blank holder
179216	Threaded inserts for blank holder
179217	Test specimen for test cube
179218	Service set, Jäger spindle
179251	Cover, tool holder
179230	Collet, 3 mm
179252	Blank holder 71
179253	Swarf sieve
179254	Extraction hood
179255	Splash guard
179256	Filter bag
179257	Extraction hose with brush
178650	Coolant/lubricant concentrate
178651	Multi-function additive test, 100 pce. test strips
178652	pH-value test strips, 100 pce.
178653	Nitrite test, 100 pce. test strips
1156901	Fuse, milling machine (T 3.15 A / 250 V)
172334	Fuse, supply unit (T 1.0 A / 250 V)
179186	Blank holder 71 Milling machine (4X)
179184	Extraction hood, milling machine (4X)
179188	Splash guard, Milling machine (4X)
179189	Control system, complete Milling machine (4X)

Tab. 6

- Traduction de la notice originale -

Table des matières

1	Explication des symboles	80	
2	Consignes générales de sécurité	81	
3	Personnel approprié	81	
4	Données relatives à l'appareil	82	
4.1	Fraiseuse	82	
4.2	Unité d'alimentation	85	
5	Installation	88	
5.1	Fraiseuse	88	
5.2	Unité d'entretien	93	
5.3	Installation du logiciel	94	
5.4	Connexion au réseau	96	
5.5	Mise en service de la fraiseuse	96	
6	Application et utilisation	98	
6.1	Commutation entre traitement à sec et à l'eau	99	
6.2	Changement du support	101	
6.3	Contrôle de la zone du modèle	101	
6.4	Fonction des touches	102	
6.5	Prise de référence	102	
6.6	Exécuter le programme	103	
6.7	Contrôle de la pièce à travailler pendant un programme en cours	103	
6.8	Démarrage à partir d'une position d'entretien	103	
6.9	Nettoyage du voyant de contrôle	104	
6.10	Mise sur la position de change du support	104	
7	Maniement du réfrigérant-lubrifiant	105	
7.1	Analyse du réfrigérant-lubrifiant	105	
7.2	Démonter le récipient à réfrigérant-lubrifiant	106	
7.3	Purger le récipient à réfrigérant-lubrifiant	107	
7.4	Nettoyer le récipient à réfrigérant-lubrifiant	108	
7.5	Remplir de réfrigérant-lubrifiant	108	
7.6	Monter le récipient à réfrigérant-lubrifiant	109	
7.7	Nettoyer le système réfrigérant-lubrifiant	109	
8	Nettoyage et entretien	110	
8.1	Fraiseuse	110	
8.2	Unité d'alimentation	114	
9	Dysfonctionnements, réparations et garantie	115	
9.1	Dysfonctionnements	115	
9.2	Réparations	115	
9.3	Garantie	115	
10	Protection de l'environnement	115	
11	Caractéristiques techniques et accessoires / pièces de rechange	116	

1 Explication des symboles

Mises en garde



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



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

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

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

Informations importantes



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

Autres symboles dans le mode d'emploi

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

Tab. 1

Autres symboles sur l'appareil

Symbole	Signification
	Prise USB (douille type B)
	Connexion réseau (Ethernet)
	Emplacement pour carte SD
	Connexion pour câble de commande aspiration
	Fusible
	Connexion air comprimé
	Connexion pour câble de commande unité d'alimentation
	Connexion pour alimentation du réfrigérant-lubrifiant

Tab. 2

2 Consignes générales de sécurité

Respectez 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 :

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



AVERTISSEMENT :

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

- ▷ N'utiliser l'appareil qu'avec l'aspiration du fabricant ou une autre aspiration compatible (cf. page 94).



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 (voir page 85 et suiv.).



AVERTISSEMENT :

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

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



AVERTISSEMENT :

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

3 Personnel approprié



AVERTISSEMENT :

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

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
- _ Câble d'alimentation
- _ Câble USB (5 m)
- _ Câble réseau (5 m)
- _ Câble de commande aspiration
- _ Tuyaux d'air comprimé (250 mm et 2000 mm)
- _ Tuyau de nettoyage avec tête à brosse
- _ Unité d'entretien
- _ Kit d'entretien pour la broche Jäger
- _ Gabarit de pièce brute en oxyde de circonium opaque
- _ Pièce brute d'essai
- _ Fraiseuse CNC 2,5 (outil de fraisage, monté dans la pince de serrage)
- _ Jeu de vis
- _ Clé dynamométrique 4 Nm
- _ Support 71
- _ Adaptateur d'aspiration
- _ Capot d'aspiration
- _ Capot d'évacuation
- _ Pied à coulisse

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

► Veuillez vérifier dès le déballage si l'appareil présente d'éventuels dommages de 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.

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



Pour utiliser la fraiseuse, un branchement d'air comprimé est nécessaire (cf. page 93).

Le traitement à sec n'est admissible qu'avec un dispositif d'aspiration correspondant (pour les exigences techniques, cf. page 94).

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

4.1.3 Déclaration de conformité CE

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

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

4.1.4 Composants et interfaces

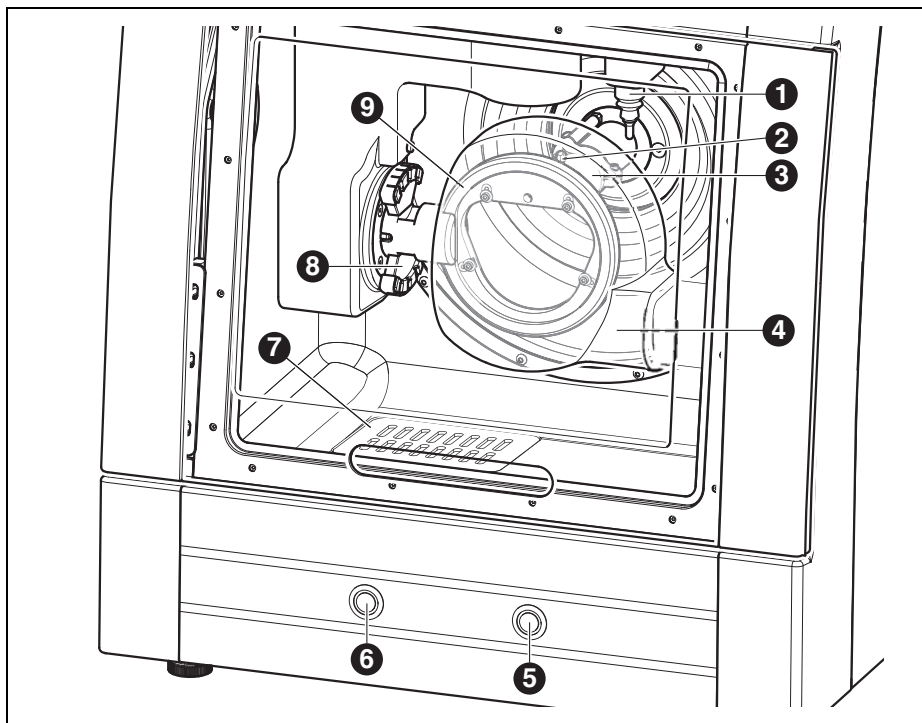


Fig. 1 Vue d'ensemble de l'appareil face avant

- | | |
|---|--|
| 1 Dispositif de mesure de longueur de l'outil | 7 Conduite d'évacuation réfrigérant-lubrifiant |
| 2 Buses réfrigérant-lubrifiant | 8 Porte-outil |
| 3 Broche | 9 Support |
| 4 Capot d'aspiration | |
| 5 Touche d'entretien | |
| 6 Touche de commande | |

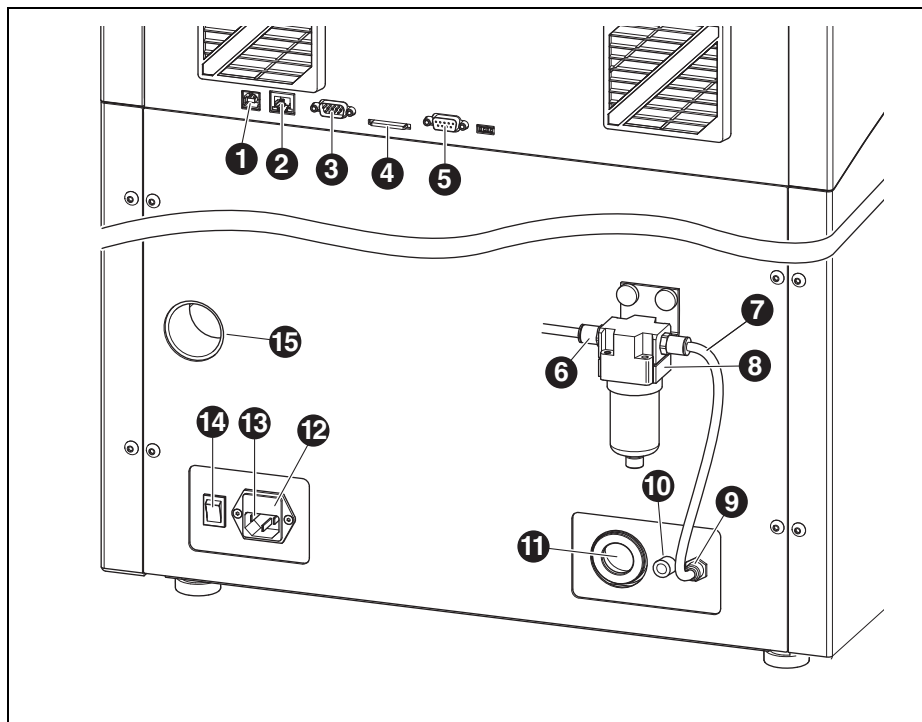


Fig. 2 Vue d'ensemble de l'appareil face arrière

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

4.1.5 Accessoires

Unité d'alimentation

L'unité d'alimentation (voir chapitre 4.2) est impérativement nécessaire pour le traitement à l'eau. Elle assure le circuit réfrigérant-lubrifiant nécessaire, y compris le filtrage du réfrigérant-lubrifiant. En plus, elle offre de l'espace pour l'aspiration.

Aspiration

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

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

L'aspiration peut être montée dans l'unité d'alimentation.

Outils de fraisage et de polissage

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

4.2 Unité d'alimentation

4.2.1 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
- Câble d'alimentation
- Tamis à copeaux
- Capot de protection
- 2 litres de réfrigérant-lubrifiant
- Bandelettes d'analyse
 - Essai d'additifs multifonction
 - Valeur pH
 - Essai de nitrite
 - Protocole de test

4.2.2 Utilisation conforme

L'unité d'alimentation est l'unité d'alimentation pour le traitement à eau de 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.

4.2.3 Déclaration de conformité CE

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

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

4.2.4 Composants et interfaces

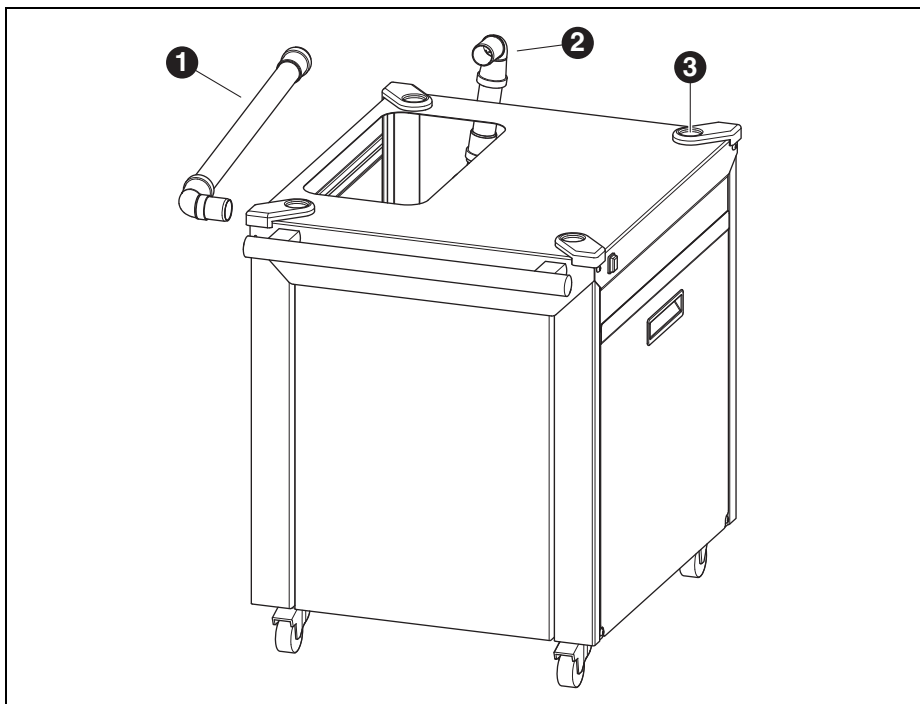


Fig. 3 Vue d'ensemble de l'appareil face avant

- 1** Conduite d'évacuation du réfrigérant-lubrifiant
lors de l'installation en-dessous d'une table
- 2** Conduite d'évacuation du réfrigérant-lubrifiant
lors de l'installation directement en-dessous de
la fraiseuse
- 3** Support des pieds de la fraiseuse

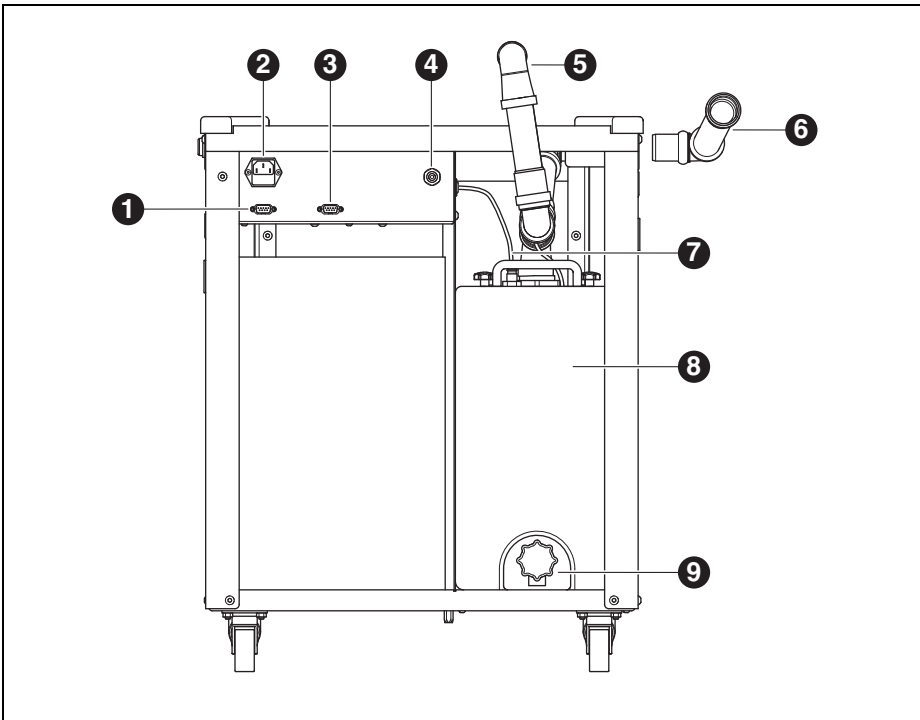


Fig. 4 Vue d'ensemble de l'appareil face arrière

- | | |
|---|--|
| <p>1 Interface de commande pour l'unité d'alimentation</p> <p>2 Branchement secteur</p> <p>3 Interface de commande pour l'aspiration</p> <p>4 Raccordement de la conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant</p> <p>5 Conduite d'évacuation du réfrigérant-lubrifiant lors de l'installation directement en-dessous de la fraiseuse</p> <p>6 Conduite d'évacuation du réfrigérant-lubrifiant lors de l'installation en-dessous d'une table</p> <p>7 Conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant</p> <p>8 Récipient à réfrigérant-lubrifiant</p> | <p>9 Robinet d'évacuation pour réfrigérant-lubrifiant</p> |
|---|--|

5 Installation

5.1 Fraiseuse

Pays avec une tension de réseau de 100 à 115 V

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

- ▷ Tirer le tiroir ([11]) dans la figure 2 sur la page 84) au dessous de la fiche du secteur.
- ▷ Remplacer les deux fusibles T3, 15A par les fusibles T6,3 A contenus dans la livraison.

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



Des instructions de montage séparées sont jointes à la fraiseuse.

- Cet appareil est prévu uniquement pour une utilisation à l'intérieur dans des pièces sèches.
- Latéralement, vers l'arrière et vers le haut, il faut respecter un espace de 200 mm min.
L'espace nécessaire pour l'installation de la fraiseuse y compris les connexions est de :
 - Largeur : 970 mm
 - Profondeur : 850 mm
 - Hauteur : 940 mm
- Le poids à vide de l'appareil est entre 75 kg et 78 kg. La surface d'installation doit pouvoir soutenir ce poids.
- La température ambiante pendant l'utilisation doit se situer entre 18 °C et 30 °C ; des changements importants de température sont à éviter.
- ▷ L'appareil doit être installé sur une table de travail solide ou sur un établi (loin du sol et pas contre un mur).
- ▷ Régler la hauteur des pieds de l'appareil en les tournant de manière à ce que l'appareil soit stable et bien équilibré sur les quatre pieds.
- ▷ Enfoncer le tuyau d'aspiration dans la prise [7] à l'arrière de la fraiseuse.
- ▷ Connecter le tuyau d'air comprimé à l'arrière de la fraiseuse.

5.1.2 Mise en place de la fraiseuse avec unité d'alimentation



Des instructions de montage séparées sont jointes à la fraiseuse et à l'unité d'alimentation.

En connexion avec l'unité d'alimentation, la fraiseuse est montée soit directement sur l'unité d'alimentation (version tour) ou sur une table au-dessus de l'unité d'alimentation (version table).

Montage de l'aspiration dans l'unité d'alimentation

Si, pendant le traitement à sec, l'air est aspiré avec le dispositif d'aspiration, celui-ci peut être monté dans l'unité d'alimentation (voir instructions de montage du dispositif d'aspiration). Ceci facilite le câblage.

- ▷ Mettre l'aspiration en mode AUTO.
- ▷ Monter l'aspiration dans l'unité d'alimentation, l'ouverture d'aspiration vers l'arrière.



Dysfonctionnement !

- ▷ **Ne pas** enfoncer le câble de commande de l'aspiration dans la fraiseuse !

- ▷ Introduire le câble de commande de l'aspiration à l'arrière de l'unité d'alimentation.
- ▷ Introduire le tuyau d'aspiration dans la fraiseuse.

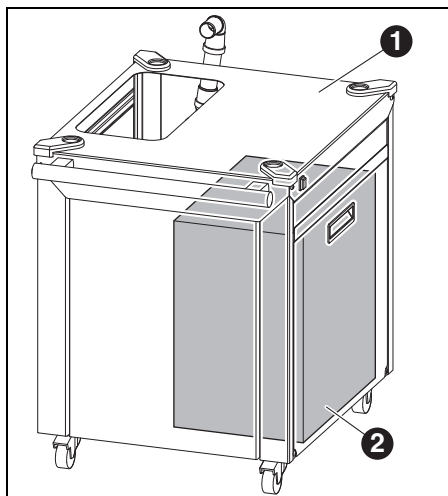


Fig. 5

- 1 Unité d'alimentation
- 2 Aspiration

Mise en place de la fraiseuse directement sur l'unité d'alimentation (version tour)

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 l'unité d'alimentation y compris les connexions est de :

- _ Hauteur : 1591 mm
- _ Largeur : 970 mm
- _ Profondeur : 860 mm

La surface d'installation doit être plane.

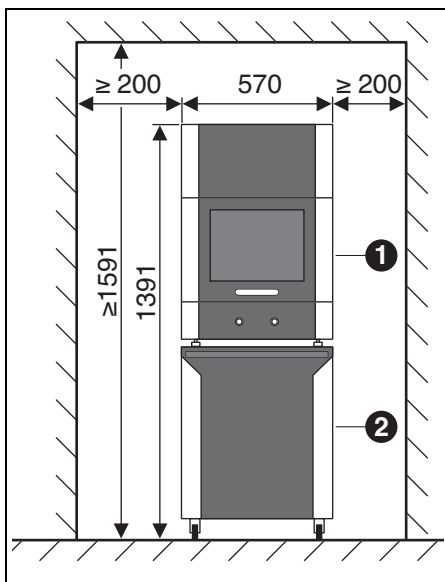


Fig. 6

- 1 Fraiseuse
- 2 Unité d'alimentation



AVERTISSEMENT :

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

- ▷ Lors du déplacement de l'unité d'alimentation, veiller à ne pas écraser des conduites.

- ▷ Placer la fraiseuse sur l'unité d'alimentation en introduisant les pieds dans le support.
- ▷ Monter l'unité d'entretien (voir page 93).
- ▷ Démontez le récipient à réfrigérant-lubrifiant de l'unité d'alimentation (voir chapitre 7.2 sur la page 106).
- ▷ Introduire le réfrigérant-lubrifiant dans le récipient (voir chapitre 7.5 sur la page 108).
- ▷ Monter à nouveau le récipient à réfrigérant-lubrifiant (voir chapitre 7.6 sur la page 109).
- ▷ Raccorder la conduite d'alimentation à réfrigérant-lubrifiant sur la fraiseuse et l'unité d'alimentation.

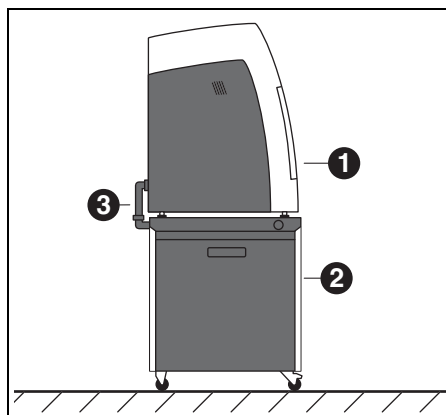


Fig. 7

- 1 Fraiseuse
- 2 Unité d'alimentation
- 3 Tuyau d'évacuation pour réfrigérant-lubrifiant

- ▷ Assembler le tuyau d'évacuation pour réfrigérant-lubrifiant [3] et y raccorder la fraiseuse et l'unité d'alimentation (voir instructions de montage).
- ▷ Rapprocher l'unité d'alimentation avec la fraiseuse de l'endroit d'installation.
- ▷ À l'aide des freins de stationnement, bloquer les roues de l'unité d'alimentation.
- ▷ Introduire le tuyau d'aspiration dans le branchement du tuyau d'aspiration ([15] sur la figure 2 sur la page 84) se trouvant à l'arrière de la fraiseuse.

Mise en place de la fraiseuse sur une table au-dessus de l'unité d'alimentation (version table)

En-dessous de la table, veiller à ce qu'il y ait un espace libre de 200 mm vers le côté et vers l'arrière, et de 10 mm vers le haut. L'espace nécessaire pour l'unité d'alimentation en-dessous de la table est de :

- _ Hauteur en-dessous de la table : 675 mm
- _ Largeur en-dessous de la table : 970 mm
- _ Profondeur en-dessous de la table : 860 mm

La surface d'installation doit être plane.

Pour les cotes d'installation de la fraiseuse, voir page 88.

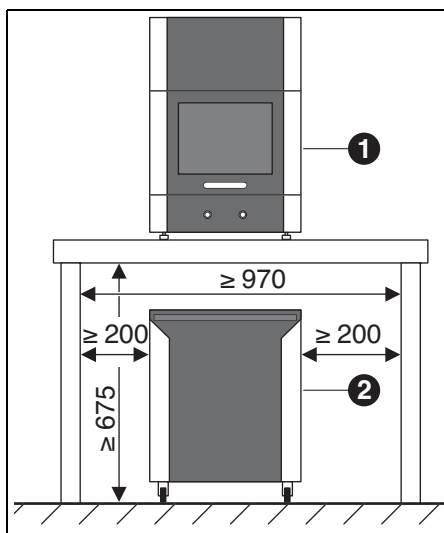


Fig. 8

- 1 Fraiseuse
- 2 Unité d'alimentation

Pour pouvoir monter le tuyau d'évacuation du réfrigérant-lubrifiant, la table doit être installée à une distance du mur ou être équipée d'une découpe appropriée pour les tuyauteries de l'évacuation réfrigérant-lubrifiant.

- ▷ Positionner la fraiseuse sur la table.
- ▷ 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 93).
- ▷ Démontez le récipient à réfrigérant-lubrifiant de l'unité d'alimentation (voir chapitre 7.2 sur la page 106).
- ▷ Introduire le réfrigérant-lubrifiant dans le récipient (voir chapitre 7.5 sur la page 108).
- ▷ Remonter le récipient à réfrigérant-lubrifiant (voir chapitre 7.6 sur la page 109).



AVERTISSEMENT :

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

- ▷ Lors du déplacement de l'unité d'alimentation, veiller à ne pas passer par-dessus des conduites.

- ▷ Placer l'unité d'alimentation en-dessous de la table de sorte à ce que les deux appareils soient alignés l'un vers l'autre.

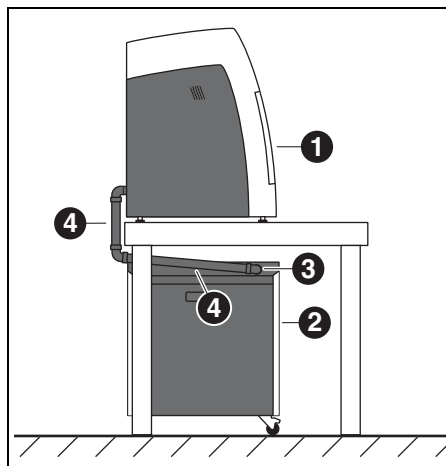


Fig. 9

- 1 Fraiseuse
 - 2 Unité d'alimentation
 - 3 Raccordement de la conduite de retour réfrigérant-lubrifiant
 - 4 Tuyau d'évacuation pour réfrigérant-lubrifiant
- ▷ Raccorder la conduite d'alimentation à réfrigérant-lubrifiant sur la fraiseuse et l'unité d'alimentation.
 - ▷ Assembler le tuyau d'évacuation pour réfrigérant-lubrifiant [4] et y raccorder la fraiseuse et l'unité d'alimentation (voir instructions de montage).
 - ▷ Introduire le tuyau d'aspiration dans le branchement du tuyau d'aspiration ([15] sur la figure 2 sur la page 84) se trouvant à l'arrière de la fraiseuse.

5.2 Unité d'entretien

La broche Jäger 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

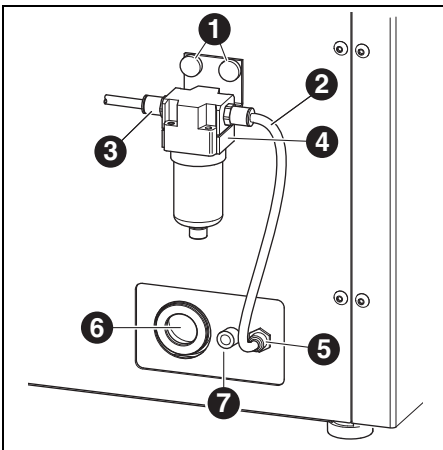


Fig. 10 Unité d'entretien

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

► Fixer l'unité d'entretien sur la face arrière de l'appareil à l'aide des vis moletées [1].

- Connecter le tuyau d'air comprimé [2] 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, connectez l'entrée d'air comprimé [3] de l'unité d'entretien avec le branchement d'air comprimé du laboratoire.

Exigences relatives à l'alimentation en air comprimé

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

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

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

- _ impuretés solides : Classe 3;
de préférence 5 µm pour matières solides
- _ teneur en eau : Classe 4;
point de rosée maximal sous pression +3°C
- _ teneur totale en huile : classe 2;
teneur en huile 0,1 mg/m³ 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 Jäger

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/m³ max.)
- _ teneur en eau : Classe 4
(point de rosée sous pression +3 °C max., teneur en eau 6000 mg/m³ max.)
- _ teneur totale en huile : Classe 2
(teneur en huile 0,1 mg/m³ max.)

Exigences aspiration

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

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

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

5.3 Installation du logiciel



AVERTISSEMENT :

Dysfonctionnement !

- ▷ Ne faire fonctionner la fraiseuse qu'avec les PCs recommandés par le fabricant.

- ▷ Placer le support de données dans le lecteur du PC.

Un programme d'installation se trouve sur le support de données.

- ▷ Démarrer le programme d'installation et suivre les instructions du programme.

Connecter les interfaces

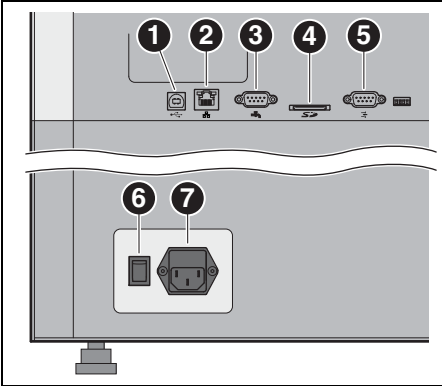


Fig. 11 Interfaces sur la face arrière de la fraiseuse

- 1 Interface USB
- 2 Interface Ethernet
- 3 Interface de commande pour l'unité d'alimentation
- 4 Emplacement pour carte mémoire SD
- 5 Interface de commande pour l'aspiration
- 6 Interrupteur principal
- 7 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 [4] à l'arrière de la fraiseuse.
- ▷ Connecter le câble d'alimentation au branchement secteur [7] de la fraiseuse ainsi qu'à une prise secteur.

Pour une installation sans unité d'alimentation :

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

Pour une installation avec unité d'alimentation :

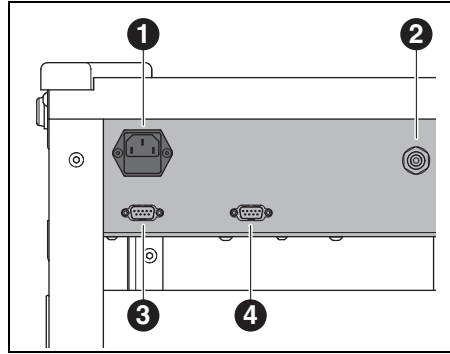


Fig. 12 Interfaces sur la face arrière de l'unité d'alimentation

- 1 Branchement secteur
- 2 Raccordement de la conduite d'alimentation réfrigérant-lubrifiant
- 3 Interface de commande pour l'unité d'alimentation
- 4 Interface de commande pour l'aspiration

- ▷ Connecter l'interface de commande pour l'aspiration à l'arrière de la fraiseuse ([3] sur la figure 11) ainsi qu'à l'arrière de l'unité d'alimentation ([3] sur la figure 12) au câble de commande.
- ▷ Raccorder le câble de commande de l'aspiration à l'interface pour l'aspiration à l'arrière de l'unité d'alimentation ([4] sur la figure 12).
- ▷ Connecter le câble d'alimentation au branchement secteur ([1] sur la figure 12) de l'unité d'alimentation ainsi qu'à une prise secteur.

Connexion au PC

- ▷ Connecter l'interface USB ([1] dans la figure 11) de la fraiseuse et une douille USB libre du PC au câble USB.

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

5.4 Connexion au réseau



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

- ▷ Reliez l'interface Ethernet [2] 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.
- ▷ Mettre en marche l'unité d'alimentation.
- ▷ Redémarrer le logiciel de la fraiseuse.
- ▷ Après l'initialisation de la fraiseuse dans le logiciel sous *Paramètres > Communication* changer le type de connexion de USB à Ethernet et, si nécessaire, changer l'adresse IP (cf. description logiciel de la fraiseuse).
- ▷ Arrêter la fraiseuse et la remettre en marche.
- ▷ Initialiser la fraiseuse dans le logiciel.
- ▷ Retirer le câble USB quand le logiciel reconnaît la connexion Ethernet.



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

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

5.5 Mise en service de la fraiseuse



Les trois fraiseuses standard sur les positions d'outils 1 à 3 sont indispensables pour le fonctionnement.

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

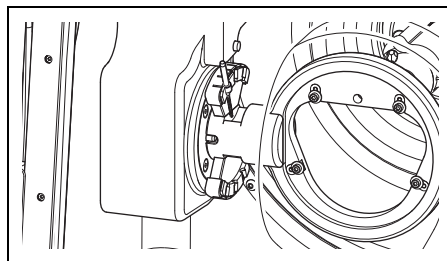


Fig. 13 Porte-outil

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

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

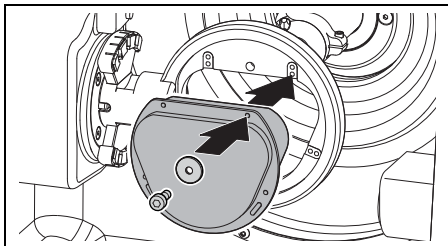


Fig. 14 Placer la pièce brute

- ▷ Fixer la pièce brute à l'aide de quatre vis et rondelles.



AVERTISSEMENT :

Endommagement de la pièce brute

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

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

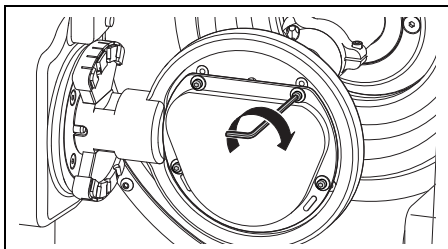


Fig. 15 Visser la pièce brute

- ▷ 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.

Sans le tamis à copeaux, les copeaux sont amenés vers le réservoir. Le sac à filtre se remplit plus vite.



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.
- ▷ Redémarrer le logiciel de la fraiseuse.
La machine est initialisée au lancement du logiciel.

Si la fraiseuse n'est pas reconnue :

- ▷ Redémarrer le PC.



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

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

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

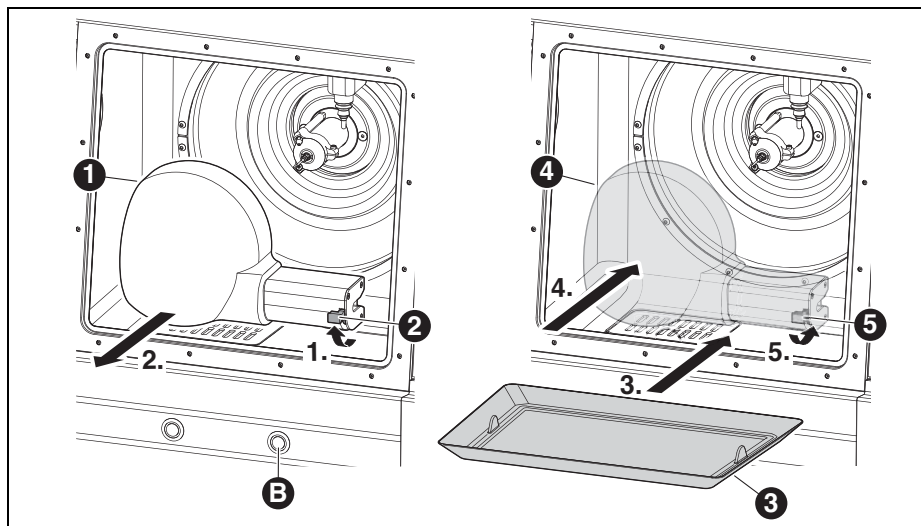


Fig. 16

1 Capot d'aspiration

2 Levier

3 Tamis à copeaux

4 Capot de protection

5 Capot d'aspiration

B Touche d'entretien

▷ 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 fraisage.

▷ La porte ouverte, appuyer brièvement sur la touche d'entretien [B] à l'avant de la fraiseuse. L'aspiration démarre.

▷ Dépoussiérer la chambre de fraisage.

Une fois la chambre de fraisage propre :

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

L'aspiration s'arrête.

▷ 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 transparent [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

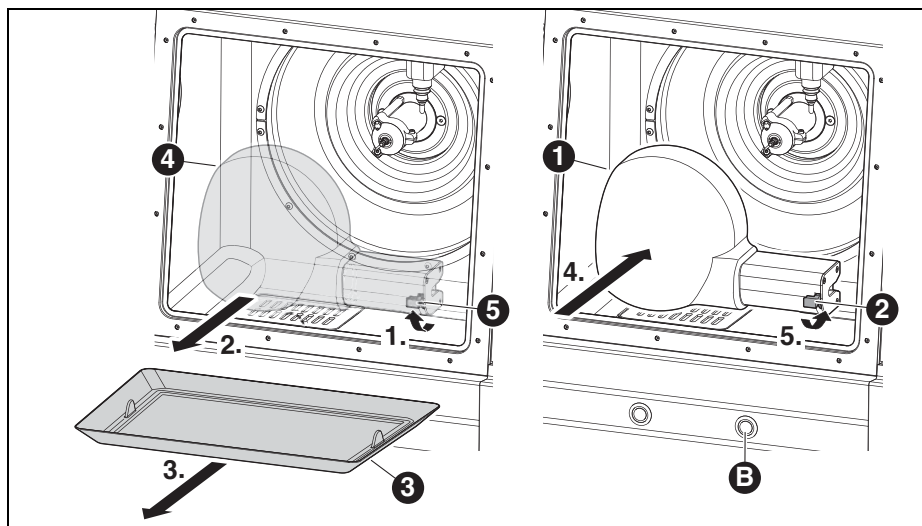


Fig. 17

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

- ▷ Desserrer le levier [5] et retirez le capot de protection transparent [4] vers l'avant.
- ▷ Retirer le tamis à copeaux [3].
- ▷ Nettoyer et sécher la chambre de fraisage et le tamis à copeaux (voir page 110).



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 71. Pour le traitement des différents matériaux, un autre support pourrait être nécessaire.

Pour changer le support :

- Appuyer sur la touche de commande [A] pendant plus de trois secondes en maintenant la porte fermée.

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

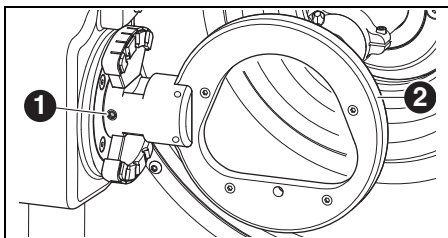


Fig. 18 Position de changement du support

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

6.3 Contrôle de la zone du modèle

Vérifiez si la zone du modèle sur laquelle le travail est réalisé calque bien dans les contours du gabarit fourni. Si c'est le cas, le travail sur la pièce brute peut commencer.

Le gabarit prend en considération le retrait de l'oxyde de zirconium lors du pré-frittage.

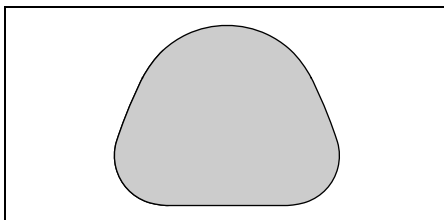


Fig. 19 Gabarit pour oxyde de zirconium opaque

- Dimensionnez la zone du modèle pour des travaux avec de la cire ou des matières plastiques.

6.4 Fonction des touches

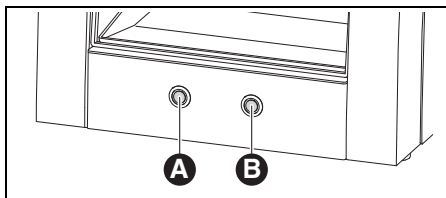


Fig. 20 Touches

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

Tab. 3



Ces fonctions peuvent également être actionnées à partir du logiciel (cf. instructions d'utilisation du logiciel de la fraiseuse).

6.5 Prise de référence

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

Pour démarrer la prise de référence :

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

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

Pour interrompre la prise de référence :

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

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

Pour relancer la prise de référence :

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

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

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

6.6 Exécuter le programme

Télécharger d'abord le programme (cf. logiciel CAM). Le programme correspondant (fichier de fraisage) est généré par le logiciel CAM.

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

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

Pour interrompre le programme :

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

-ou-

- ▷ Ouvrir la porte.

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

Pour relancer le programme :

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

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

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

6.7 Contrôle de la pièce à travailler pendant un programme en cours

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

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

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

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

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

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

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

6.8 Démarrage à partir d'une position d'entretien

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

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

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

Pour quitter la position d'entretien :

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

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

6.9 Nettoyage du voyant de contrôle

- ▷ Appuyer sur la touche d'entretien [B] pendant plus de trois secondes en maintenant la porte fermée.

Tant que la touche est appuyée, une buse à air se trouvant derrière le voyant de contrôle souffle sur la vitre et la nettoie de poussières et de copeaux.



Le nettoyage du voyant de contrôle est également effectué automatiquement lors d'un changement d'outil et après la fin d'un programme. Pendant ce nettoyage automatique, trois courtes impulsions d'air sont générées.

6.10 Mise sur la position de change du support

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

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

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

Pour quitter la position de changement du support :

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

L'appareil se met en position de base.

7 Maniement du réfrigérant-lubrifiant



ATTENTION :

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

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

- ▷ Placer un récipient propre et plat au centre dans la partie intérieure en-dessous du capot de protection.
- ▷ Fermer la porte.
- ▷ Appuyer sur la touche de commande [A] pendant huit secondes env.
Au bout de trois secondes, le débit du réfrigérant-lubrifiant commence.
- ▷ Ouvrir la porte et retirer le récipient.
- ▷ Immerger la zone de réaction de la bandelette d'essai 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.

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 à l'intérieur du capot du réservoir dans 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 réfrigérant-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 suivants du réfrigérant-lubrifiant :
 - Concentration
 - Valeur pH
 - Taux de nitrite

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

- ▷ Retirer la pièce brute du support.
- ▷ Monter le capot de protection.



On y peut également stocker le protocole de l'analyse dans la pochette autocollante.

7.2 Démonter le récipient à réfrigérant-lubrifiant

Uniquement pour la version table :

- ▷ Retirer le tuyau d'évacuation [1] du côté de l'unité d'alimentation.

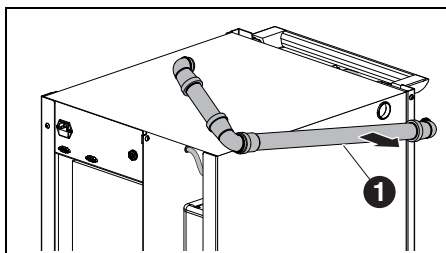


Fig. 21

1 Tuyau d'évacuation réfrigérant-lubrifiant



AVERTISSEMENT :

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

- ▷ Lors du déplacement de l'unité d'alimentation, veiller à ne pas passer par-dessus des conduites.

- ▷ Sortir l'unité d'alimentation de dessous la table.

Pour les deux versions :

- ▷ Retirer la paroi latérale gauche de l'unité d'alimentation.
- ▷ Retirer le tuyau d'évacuation [1] et la conduite d'alimentation [3] en haut du récipient réfrigérant-lubrifiant.
- ▷ Retirer le câble de commande [2] de la paroi intermédiaire [entre chambre d'aspiration et réservoir].

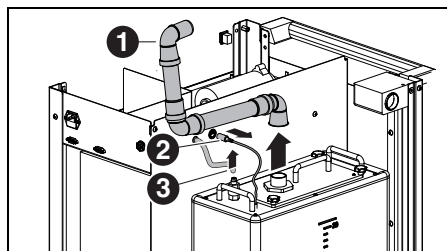


Fig. 22 Détacher les interfaces sur le récipient à réfrigérant-lubrifiant (version tour)

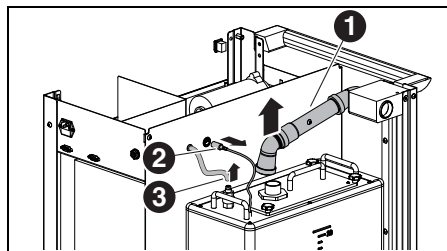


Fig. 23 Détacher les interfaces sur le récipient à réfrigérant-lubrifiant (version table)

Légende pour figure 22 et figure 23:

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



AVERTISSEMENT :

Endommagement du robinet d'évacuation !

▷ Ne déplacer le récipient à réfrigérant-lubrifiant que par les poignées !

▷ Avec précaution, soulever le récipient à réfrigérant-lubrifiant [2] pour le sortir de l'unité d'alimentation.

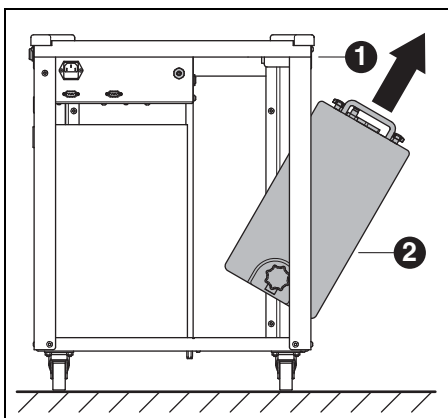


Fig. 24

1 Unité d'alimentation

2 Récipient à réfrigérant-lubrifiant

7.3 Purger le récipient à réfrigérant-lubrifiant



AVERTISSEMENT :

Endommagement du robinet d'évacuation !

▷ Ne déplacer le récipient à réfrigérant-lubrifiant que par les poignées !

▷ Placer le récipient à réfrigérant-lubrifiant [1] sur une table, le dos vers l'avant.

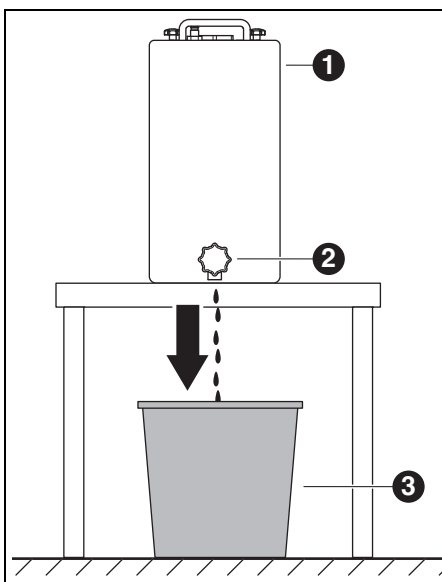


Fig. 25

1 Récipient à réfrigérant-lubrifiant

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.



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 du récipient à réfrigérant-lubrifiant.
- ▷ 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



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.

- ▷ Remplir un récipient séparé 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.
- ▷ Remplir le mélange de réfrigérant-lubrifiant 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 le récipient à réfrigérant-lubrifiant

- ▷ Placer le récipient à réfrigérant-lubrifiant dans l'unité d'alimentation.
- ▷ Monter le câble de commande sur la paroi intermédiaire [entre chambre d'aspiration et réservoir].
- ▷ Raccorder le tuyau de la conduite de retour et la conduite d'alimentation du réfrigérant-lubrifiant en haut du récipient à réfrigérant-lubrifiant.
- ▷ Monter la paroi latérale gauche de l'unité d'alimentation.



AVERTISSEMENT :

Endommagement de câbles et tuyaux !

- ▷ Lors du déplacement de l'unité d'alimentation veiller à ne pas coincer ou écraser câbles et tuyaux.

Pour la version tour :

- ▷ Raccorder le tuyau d'évacuation du réfrigérant-lubrifiant et la conduite d'alimentation de l'unité d'alimentation à la fraiseuse.

Pour la version table :

- ▷ Pousser l'unité d'alimentation en-dessous de la table et l'aligner à la fraiseuse.
 - ▷ Enfoncer le tuyau d'évacuation latéral à fond dans l'unité d'alimentation.
- Ceci permet à la commande de reconnaître le tuyau d'évacuation et de débloquer la pompe.
- ▷ Raccorder la conduite d'alimentation du réfrigérant-lubrifiant de l'unité d'alimentation 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 107).
- ▷ Nettoyer le récipient à réfrigérant-lubrifiant (voir page 108).
- ▷ Remplir un récipient séparé de 5 l d'eau et de 250 ml de concentré de réfrigérant-lubrifiant et bien mélanger.
- ▷ Mettre en place le sac à filtre.
- ▷ Remplir la mélange de réfrigérant-lubrifiant dans le récipient à réfrigérant lubrifiant.
- ▷ Bancher à nouveau l'unité d'alimentation.
- ▷ Dans les fonctions d'entretien de contrôle, activer « Nettoyer circuit de réfrigérant ».
- ▷ Lancer le nettoyage dans le logiciel

-ou-

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

Le réfrigérant-lubrifiant est pompé pendant 15 minutes, le système est nettoyé.



Il est possible d'interrompre le nettoyage et de le redémarrer en appuyant brièvement sur la touche de commande [A].

Lorsque le nettoyage est terminé :

- ▷ Purger le récipient à réfrigérant-lubrifiant (voir page 107).



Le réfrigérant-lubrifiant utilisé pour le nettoyage doit être éliminé après le nettoyage.

- ▷ Remplir à nouveau le récipient à réfrigérant-lubrifiant (voir page 108).

8 Nettoyage et entretien

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 fraiseuse.
- ▷ Remplacer le capot d'aspiration par le tuyau de nettoyage avec tête à brosse.
- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A] de la fraiseuse.
L'aspiration est ainsi activée. La touche de commande est allumée.
- ▷ Appuyer brièvement sur la touche d'entretien [B] de la fraiseuse.
L'air de barrage sur la broche est activé. La touche d'entretien est allumée.
- ▷ Si nécessaire, retirer le tamis à copeaux et éliminer les déchets de fraisage hors de l'appareil. Ceci réduit la vitesse de remplissage du sachet filtre et permet de prolonger sa durée d'utilisation.
- ▷ A l'aide du tuyau de nettoyage, aspirer soigneusement la chambre de fraisage.



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

- ▷ Appuyer brièvement sur la touche d'entretien [B].
L'air de barrage est désactivé.
- ▷ Appuyer brièvement sur la touche de commande [A].
L'aspiration est désactivée.

Nettoyage après traitement à l'eau



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.



Un réfrigérant-lubrifiant sec est difficile à enlever.

Après un traitement à l'eau :

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

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 !

Avant l'entretien

Avant d'effectuer des travaux d'entretien sur la broche et les buses du réfrigérant-lubrifiant, activer l'air de barrage de la broche :

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

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

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

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

Après l'entretien

Lorsque l'entretien est terminé :

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

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

Broche

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

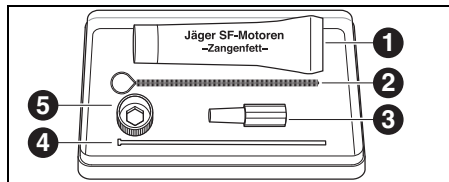


Fig. 26 Kit d'entretien pour la broche Jäger

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

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 noire de la broche [5] sur la pince de serrage.

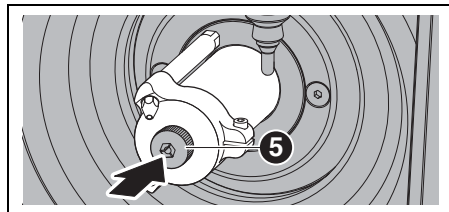


Fig. 27

- ▷ Engager un outil de fraisage dans la pince de serrage ouverte.

- ▷ Dévisser la pince de serrage de la broche à l'aide de la clé pour la faire sortir.

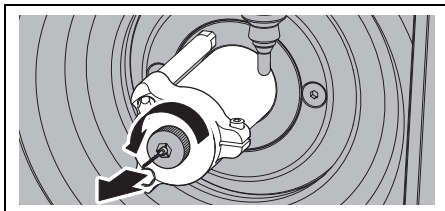


Fig. 28

- ▷ 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.

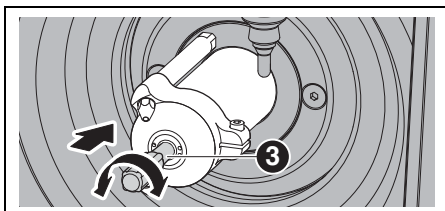


Fig. 29

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

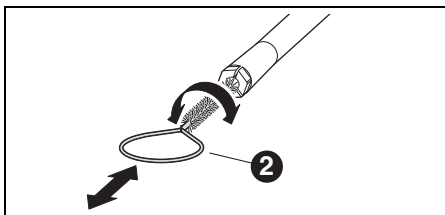


Fig. 30

- ▷ Légèrement graisser le cône extérieur de la pince de serrage avec de la graisse pour pince ([1] dans la figure 26 sur la page 111) 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 utilisez exclusivement la graisse contenue dans la livraison. N'utilisez pas un autre type de graisse.

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



ATTENTION :

Risque de cassure de l'outil !

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

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

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

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 alésages de sortie sont obturés :

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

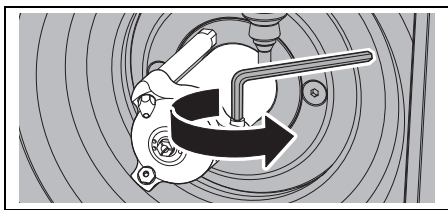


Fig. 31

- ▷ Enlevez le capuchon.

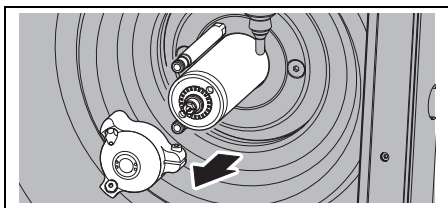


Fig. 32

- ▷ Souffler les alésages par 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 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, veillez 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

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

- ▷ Fraisez un cube d'essai provenant de la pièce brute d'essai.

La pièce brute d'essai est exclusivement dédiée aux essais de fraisage tout comme au calibrage de la fraiseuse.

Broche Jäger

La broche doit être en position de base.

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

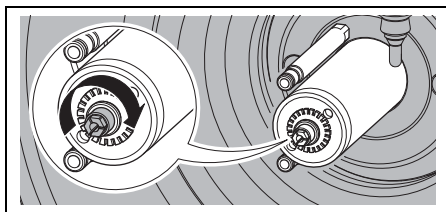


Fig. 33 Tourner la broche Jäger

8.1.5 Révision 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 108).
- ▷ 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 109).



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 un 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 des différents pays, qui garantissent un recyclage optimal.

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

Vieil appareil

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

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

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

Réfrigérant-lubrifiant

- ▷ 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	–	179250-STM
Dimensions (P × L × H)	mm	650 × 570 × 740
Poids		75 - 78
Connexions électriques	V/Hz	100-230/50-60
Puissance	W	250
Fusible (lent)	A	3,15 / 6,3
Axes		4 -5
Précision	µm	< 10
Plage de température admissible (fonctionnement)	°C	18 - 30
Couple broche	Ncm	4
Vitesse de rotation broche	1/min	60000
Diamètre pince de serrage	mm	3
Niveau de pression acoustique	db(A)	60
Interfaces	–	USB / Ethernet / emplacement pour carte SD / commande unité d'alimentation / commande aspiration

Tab. 4

	Unité	Valeur
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 ³ max.
Aspiration	–	approprié pour poussières en oxyde de zirconium, micro filtre HEPA (97,97 %), classe de filtre H12, classe poussières M
_ Diamètre connexion aspiration	mm	38
_ Capacité d'aspiration	l/min	56,6

Tab. 4

Caractéristiques techniques unité d'alimenta-
tion

	Unité	Valeur
N° d'article	–	178630-STM
Dimensions (P × L × H)	mm	656 × 572 × 651
Poids	kg	36
Connexions électri- ques	V/Hz	100-230/50-60
Puissance	W	150
Fusible (lent)	A	1,0
Débit max. de la pompe	l/min	3,8
Volume du récipient à réfrigérant-lubri- fiant	l	50
Largeur de maille du filtre	µm	50
Interfaces	–	Commande unité d'alimentation / commande aspi- ration

Tab. 5

Accessoires / pièces de rechange

N° d'article	Désignation
179210	Unité d'entretien
179211	Set de vis support de la pièce
179216	Inserts de filetage du support de la pièce
179217	Corps d'essai pour le cube d'essai
179218	Kit d'entretien Jäger
179251	Couvercle du porte-outil
179230	Pince de serrage 3 mm
179252	Support 71
179253	Tamis à copeaux
179254	Capot d'aspiration
179255	Capot de protection
179256	Sac à filtre
179257	Tuyau d'aspiration avec brosse
178650	Concentré réfrigérant-lubrifiant
178651	Essai d'additifs multifonction
178652	Bandelettes d'essai valeur PH, 100 pcs.
178653	Essai de nitrite, bandelettes d'essai, 100 pcs.
1156901	Fusible fraiseuse (T 3,15 A / 250 V)
172334	Fusible unité d'alimentation (T 1,0 A / 250 V)
179186	Support 71 fraiseuse (4X)
179184	Capot d'aspiration fraiseuse(4X)
179188	Capot de protection fraiseuse (4X)
179189	Commande complète fraiseuse (4X)

Tab. 6

- Traduzione delle istruzioni per l'uso originali -

Indice

1	Spiegazione dei simboli	119	7	Uso del lubrorefrigerante	144
			7.1	Analisi del lubrorefrigerante	144
2	Indicazioni generali di sicurezza	120	7.2	Smontaggio del serbatoio del lubrorefrigerante	145
			7.3	Svuotamento del serbatoio del lubrorefrigerante	146
3	Personale adatto	120	7.4	Pulizia del serbatoio del lubrorefrigerante	147
			7.5	Riempimento del lubrorefrigerante	147
4	Dati relativi all'apparecchio	121	7.6	Montaggio del serbatoio del lubrorefrigerante	148
4.1	Fresatrice	121	7.7	Pulizia del sistema del lubrorefrigerante	148
4.2	Unità di alimentazione	124			
5	Installazione	127	8	Pulizia a manutenzione	149
5.1	Fresatrice	127	8.1	Fresatrice	149
5.2	Gruppo condizionatore	132	8.2	Unità di alimentazione	153
5.3	Installazione di software	133			
5.4	Creazione del collegamento alla rete	135	9	Anomalie, riparazioni e garanzia	154
5.5	Messa in funzione della fresatrice	136	9.1	Anomalie	154
6	Impiego ed uso	137	9.2	Riparazioni	154
6.1	Commutazione tra lavorazione refrigerata e lavorazione a secco	138	9.3	Garanzia	154
6.2	Sostituzione del supporto del pezzo in lavorazione	140	10	Protezione dell'ambiente	154
6.3	Controllo del settore del modello	140			
6.4	Funzione dei tasti	141	11	Dati tecnici e accessori/parti di ricambio	155
6.5	Funzionamento di riferimento	141			
6.6	Esecuzione del programma	142			
6.7	Controllo del pezzo in lavorazione durante un programma in corso	142			
6.8	Raggiungimento della posizione di servizio	142			
6.9	Pulizia finestrino d'ispezione	143			
6.10	Raggiungimento della posizione di sostituzione per il supporto del pezzo in lavorazione	143			

1 Spiegazione dei simboli

Indicazioni di avvertimento

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

 In caso di pericoli dovuti alla corrente, il punto esclamativo nel triangolo di avver-tenza viene sostituito da un simbolo di ful-mine.

Le parole di segnalazione riportate all'inizio dell'indicazione di avvertimento contrassegnano il tipo e la gravità delle conseguenze in caso di man-cato 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 compor-tano pericoli per le persone o le cose ven-gono 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 ope-razione
—	Punto di una lista
•	Sottopunto della descrizione di una operazione o di una lista
[3]	I numeri in una parentesi quadra si riferiscono ai numeri di posizione nei grafici

Tab. 1

Ulteriori simboli sull'apparecchio

Simbolo	Significato
	Collegamento USB (porta tipo B)
	Collegamento alla rete (Ethernet)
	Slot per scheda SD
	Collegamento per cavo di comando aspirazione
	Fusibile
	Collegamento aria compressa
	Collegamento per cavo di comando unità di alimentazione
	Collegamento per tubo di alimenta-zione del lubrorefrigerante

Tab. 2

2 Indicazioni generali di sicurezza

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



AVVERTENZA:

Funzionamenti difettosi in apparecchio difettoso!

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

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



INDICAZIONE:

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

- ▷ Mettere in funzione l'apparecchio con l'aspirazione consigliata del produttore o altra aspirazione compatibile (vedi pagina 133).



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 (vedi pagina 124 seg.).



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, p. es. durante la notte. Questo comporta anche aspetti positivi per l'ambiente in quanto in tal modo si risparmia energia elettrica.

3 Personale adatto



INDICAZIONE:

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

4 Dati relativi all'apparecchio

4.1 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
- _ Cavo di alimentazione
- _ Cavo USB (5 m)
- _ Cavo di rete (5 m)
- _ Cavo di comando aspirazione
- _ Tubi dell'aria compressa (250 mm e 2000 mm)
- _ Tubo flessibile per pulizia con testa a spazzola
- _ Gruppo condizionatore
- _ Set di servizio per mandrino Jäger
- _ Sagoma del grezzo ossido di zirconio opaco
- _ Grezzo di prova
- _ Fresa CNC 2,5 (utensile di fresatura montato nella pinza di fissaggio)
- _ Set di viti
- _ Chiave torsiometrica 4 Nm
- _ Supporto del pezzo in lavorazione 71
- _ Adattatore di aspirazione
- _ Cuffia d'aspirazione
- _ Coperchio scarico
- _ Elemento mobile per misurazione

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

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

4.1.2 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 benestati da parte del produttore, l'apparecchio può subire danni ed il pezzo in lavorazione essere inutilizzabile. Per questi casi il produttore non si assumerà alcuna responsabilità.

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



Per il funzionamento della fresatrice è necessario un attacco per l'aria compressa (vedi pagina 132).

La lavorazione a secco è ammessa esclusivamente in combinazione con un'aspirazione adeguata (requisiti tecnici vedi pagina 133).

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

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

4.1.4 Componenti ed interfacce

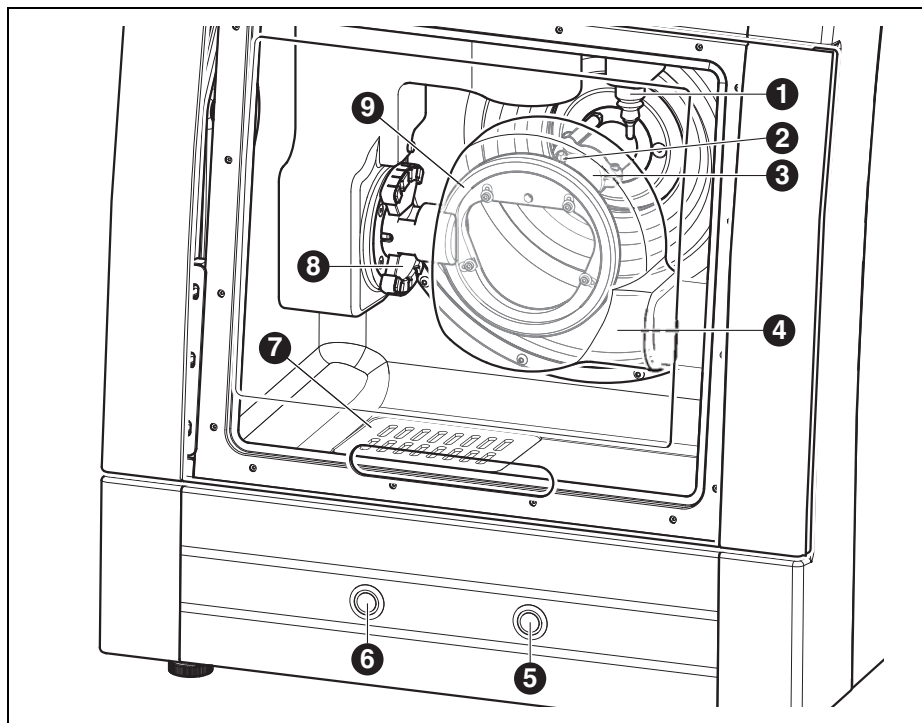


Fig. 1 Vista generale dell'apparecchio - lato anteriore

- | | |
|--|-------------------------------------|
| 1 Dispositivo di misura lunghezza utensile | 7 Scarico lubrorefrigerante |
| 2 Ugelli del lubrorefrigerante | 8 Portautensili |
| 3 Mandrino portafresa | 9 Supporto del pezzo in lavorazione |
| 4 Cuffia d'aspirazione | |
| 5 Tasto di servizio | |
| 6 Tasto di comando | |

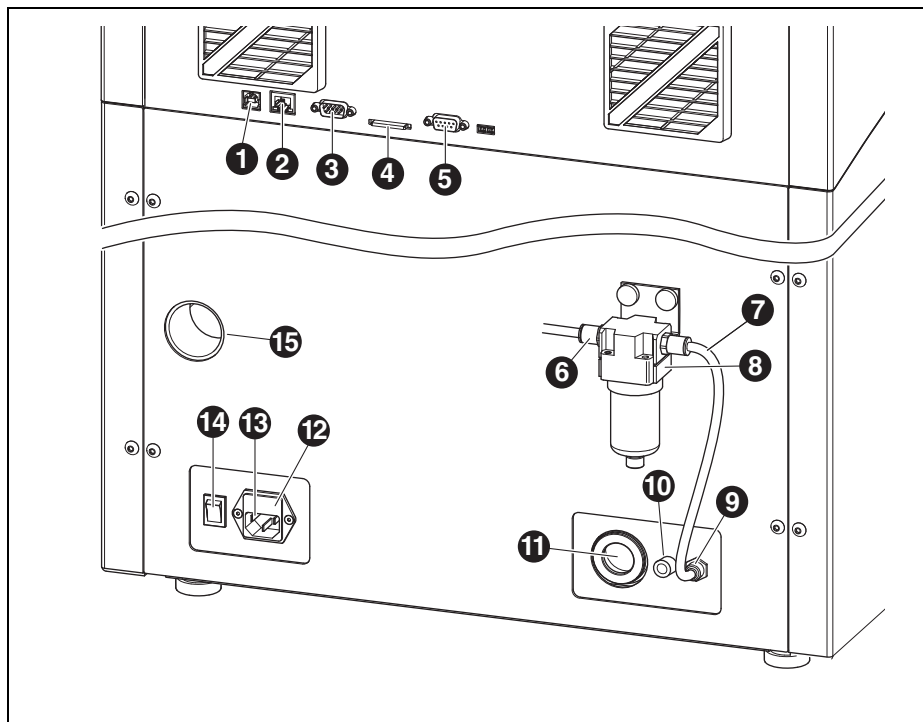


Fig. 2 Vista generale dell'apparecchio - lato posteriore

- | | |
|--|----------------------------------|
| 1 Interfaccia USB  | 12 Cassetto con fusibili |
| 2 Interfaccia Ethernet  | 13 Collegamento di alimentazione |
| 3 Interfaccia di comando per unità di alimentazione  | 14 Interruttore principale |
| 4 Slot per scheda di memoria SD  | 15 Attacco tubo di aspirazione |
| 5 Interfaccia di comando per aspirazione  | |
| 6 Entrata aria compressa | |
| 7 Tubo dell'aria compressa 250 mm | |
| 8 Gruppo condizionatore | |
| 9 Collegamento dell'aria compressa mandrino portafresa | |
| 10 Collegamento tubo di alimentazione del lubro-refrigerante  | |
| 11 Collegamento per scarico lubrorefrigerante | |

4.1.5 Accessori

Unità di alimentazione

L'unità di alimentazione (vedi capitolo 4.2) è obbligatoriamente necessaria per la lavorazione refrigerata. La stessa garantisce la circolazione necessaria del lubrorefrigerante compreso il filtraggio del lubrorefrigerante stesso. Inoltre offre spazio per l'aspirazione.

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.

L'aspirazione può essere inserita nell'unità di alimentazione.

Utensili di fresatura ed utensili di rettifica

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

4.2 Unità di alimentazione

4.2.1 Volume di fornitura

- _ Unità di alimentazione con
 - Serbatoio per lubrorefrigerante
 - Filtro per lubrorefrigerante
- _ Cavo di comando
- _ Tubo di alimentazione del lubrorefrigerante
- _ Set per intubamento
- _ Cavo di alimentazione
- _ Filtro per trucioli
- _ Cuffia di protezione contro gli spruzzi
- _ 2 litri lubrorefrigerante
- _ Strisce analitiche
 - Test additivi multifunzionale
 - Valore pH
 - Test nitrito
 - Protocollo di controllo

4.2.2 Uso conforme a destinazione

L'unità di alimentazione è l'unità di alimentazione per la lavorazione refrigerata adatta alla 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.

4.2.3 Dichiarazione di conformità CE

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

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

4.2.4 Componenti ed interfacce

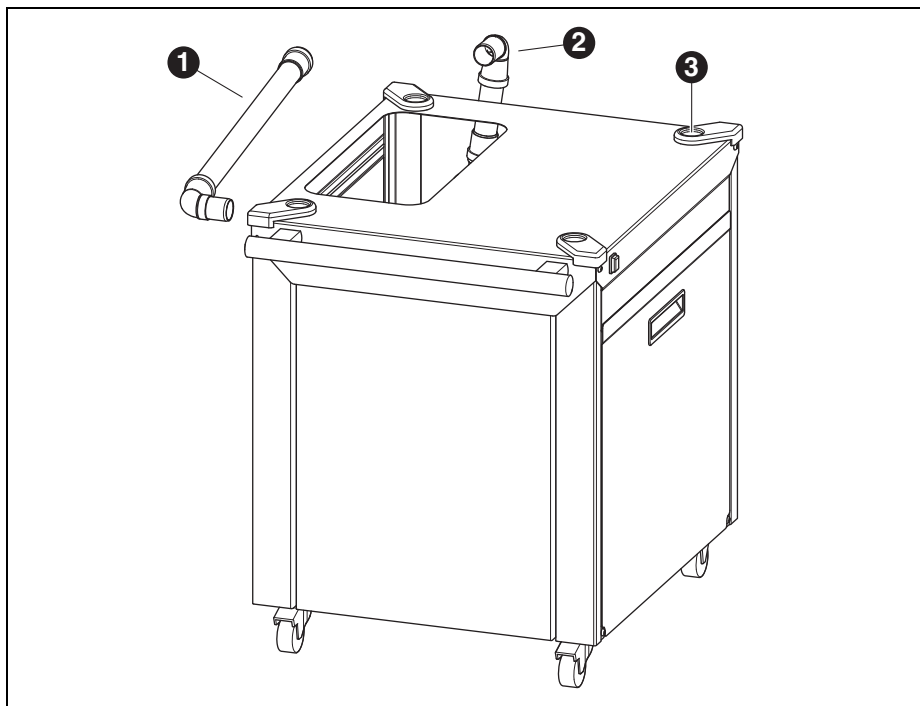


Fig. 3 Vista generale dell'apparecchio - lato anteriore

- 1** Scarico del lubrorefrigerante in caso di installazione sotto un tavolo
- 2** Scarico del lubrorefrigerante in caso di installazione direttamente sotto la fresatrice
- 3** Supporto per piedini di regolazione della fresatrice

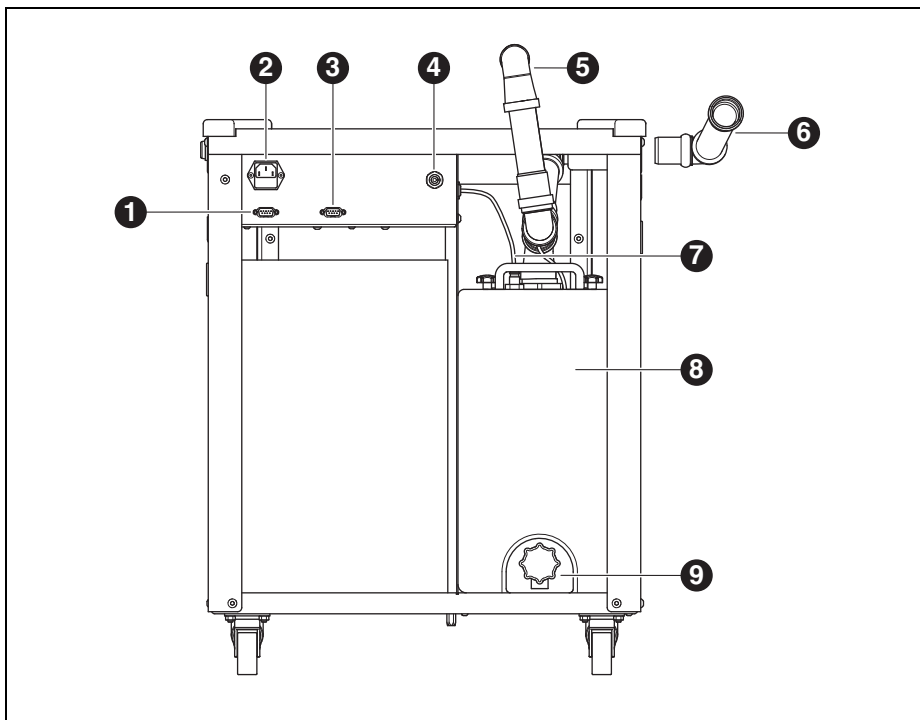


Fig. 4 Vista generale dell'apparecchio - lato posteriore

- 1 Interfaccia di comando per l'unità di alimentazione
- 2 Collegamento di alimentazione
- 3 Interfaccia di comando per aspirazione
- 4 Collegamento per tubo di alimentazione del lubrorefrigerante
- 5 Scarico del lubrorefrigerante in caso di installazione direttamente sotto la fresatrice
- 6 Scarico del lubrorefrigerante in caso di installazione sotto un tavolo
- 7 Tubo di alimentazione del lubrorefrigerante
- 8 Serbatoio del lubrorefrigerante
- 9 Rubinetto di scarico lubrorefrigerante

5 Installazione

5.1 Fresatrice

Paesi con tensione di rete 100-115 V

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

- ▷ Estrarre il cassetto ([11] nella figura 2 a pagina 123) sotto alla spina di corrente.
- ▷ Sostituire entrambi i fusibili T3,15 A con i fusibili T6,3 A forniti in dotazione.

5.1.1 Installazione della fresatrice senza unità di alimentazione



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

- L'apparecchio è destinato esclusivamente per l'utilizzo in locali chiusi ed asciutti.
- Lateralmente, posteriormente e verso l'alto deve essere mantenuto uno spazio minimo di almeno 200 mm. L'ingombro per la fresatrice, collegamenti inclusi, è di:
 - Larghezza: 970 mm
 - Profondità: 850 mm
 - Altezza: 940 mm
- Il peso a vuoto dell'apparecchio è tra 75 kg e 78 kg. La superficie d'appoggio deve poter sopportare un tale carico.
- La temperatura ambiente durante il funzionamento deve essere compresa tra 18 °C e 30 °C, devono essere evitati forti sbalzi di temperatura.
- ▷ Installare l'apparecchio su un tavolo di lavoro stabile oppure un banco di lavoro (lontano dal pavimento, non su una parete).
- ▷ Ruotando i piedini dell'apparecchio regolare l'altezza in modo tale che l'apparecchio orizzontalmente appoggi in modo stabile su tutti e quattro i piedini.
- ▷ Inserire il tubo di aspirazione dell'aspirazione nel collegamento [7] sul retro della fresatrice.
- ▷ Collegare il tubo dell'aria compressa sul retro della fresatrice

5.1.2 Installazione della fresatrice con unità di alimentazione



Per la fresatrice e l'unità di alimentazione sono allegate istruzioni per l'installazione separate.

In combinazione con l'unità di alimentazione, la fresatrice viene installata o direttamente sull'unità di alimentazione (versione torre) oppure su un tavolo sopra all'unità di alimentazione (versione tavolo).

Montaggio dell'aspirazione dell'unità di alimentazione

Se l'aspirazione dell'aria nella lavorazione a secco avviene con l'aspirazione, la stessa può essere montata nell'unità di alimentazione (vedi istruzioni di installazione aspirazione). Questo semplifica il cablaggio.

- ▷ Regolare l'aspirazione sul modo operativo AUTOMATICO.
- ▷ Inserire l'aspirazione nell'unità di alimentazione con l'apertura di aspirazione rivolta indietro.



Funzionamento difettoso!

▷ Il cavo di comando dell'aspirazione **non** deve essere inserito nella fresatrice!

- ▷ Inserire il cavo di comando dell'aspirazione nel retro dell'unità di alimentazione.
- ▷ Inserire il tubo di aspirazione dell'aspirazione nella fresatrice.

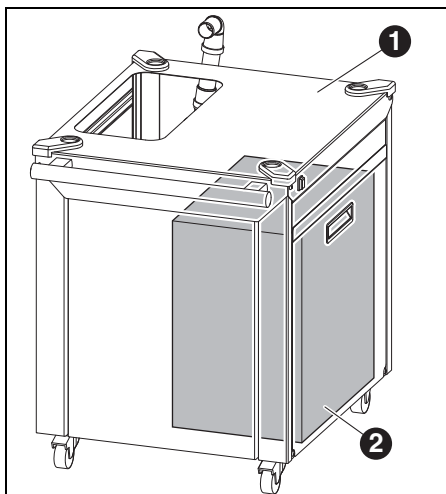


Fig. 5

- 1 Unità di alimentazione
- 2 Aspirazione

Installazione della fresatrice direttamente sull'unità di alimentazione (versione torre)

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

- _ Altezza: 1591 mm
- _ Larghezza: 970 mm
- _ Profondità: 860 mm

Il luogo d'installazione deve essere piano.

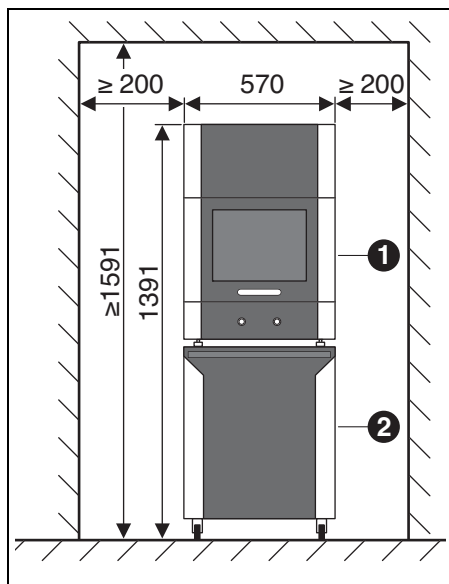


Fig. 6

- 1 Fresatrice
- 2 Unità di alimentazione



INDICAZIONE:

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

- ▷ Muovendo l'unità di alimentazione prestare attenzione affinché non venga danneggiato alcun cavo.
- ▷ Posizionare la fresatrice sull'unità di alimentazione con i piedini nei supporti.
- ▷ Montare il gruppo condizionatore (vedi pagina 132).
- ▷ Smontare il serbatoio del lubrorefrigerante dell'unità di alimentazione (vedi capitolo 7.2 a pagina 145).
- ▷ Riempire con lubrorefrigerante il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi capitolo 7.5 a pagina 147).
- ▷ Montare di nuovo il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi capitolo 7.6 a pagina 148).

- Collegare il tubo di alimentazione del lubrorefrigerante alla fresatrice e all'unità di alimentazione.

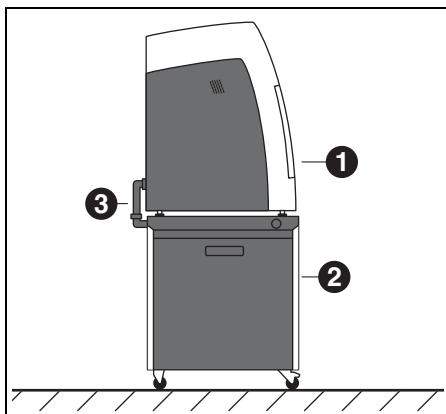


Fig. 7

- 1 Fresatrice
- 2 Unità di alimentazione
- 3 Tubo di scarico del lubrorefrigerante

- Inserire il tubo di scarico del lubrorefrigerante [3] uno nell'altro collegando in questo modo la fresatrice e l'unità di alimentazione (vedi istruzioni di installazione).
- Portare l'unità di alimentazione con la fresatrice sul luogo d'installazione.
- Bloccare con i freni di arresto le rotelle dell'unità di alimentazione.
- Inserire il tubo di aspirazione dell'aspirazione nel collegamento tubo di aspirazione [15] nella figura 2 a pagina 123) sul retro della fresatrice.

Installazione della fresatrice su un tavolo sopra all'unità di alimentazione (versione tavolo)

Sotto il tavolo deve essere mantenuto lateralmente e posteriormente uno spazio minimo di almeno 200 mm, verso l'alto di almeno 10 mm. L'ingombro per l'unità di alimentazione sotto il tavolo è pertanto di:

- _ Altezza sotto il tavolo: 675 mm
- _ Larghezza sotto il tavolo: 970 mm
- _ Profondità sotto il tavolo: 860 mm

Il luogo d'installazione deve essere piano.

Dimensioni installazione per la fresatrice vedi pagina 127.

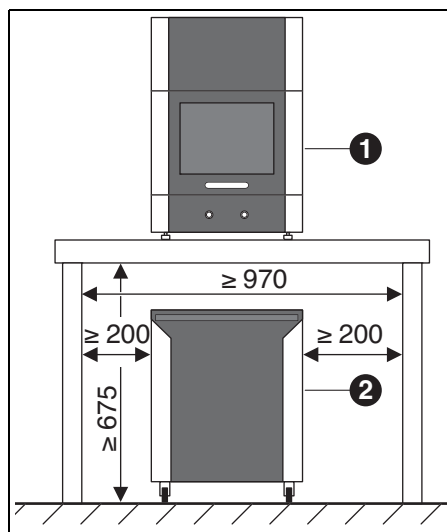


Fig. 8

- 1 Fresatrice
- 2 Unità di alimentazione

Affinché il tubo di scarico del lubrorefrigerante possa essere montato, il tavolo deve essere posizionato ad una determinata distanza dalla parete oppure deve avere un'apertura per l'intubamento dello scarico del lubrorefrigerante (vedi istruzioni di installazione).

- ▷ Posizionare la fresatrice sul tavolo.
- ▷ Ruotando i piedini dell'apparecchio regolare l'altezza in modo tale che l'apparecchio orizzontalmente appoggi in modo stabile su tutti e quattro i piedini.
- ▷ Montare il gruppo condizionatore (vedi pagina 132).
- ▷ Smontare il serbatoio del lubrorefrigerante dell'unità di alimentazione (vedi capitolo 7.2 a pagina 145).
- ▷ Riempire con lubrorefrigerante il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi capitolo 7.5 a pagina 147).
- ▷ Montare di nuovo il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi capitolo 7.6 a pagina 148).

- ▷ Posizionare l'unità di alimentazione sotto il tavolo in modo tale che entrambi gli apparecchi siano allineati l'uno con l'altro.

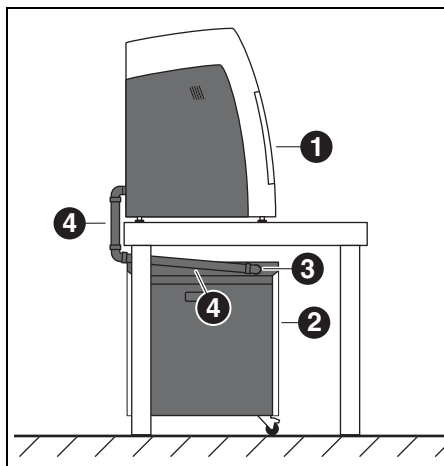


Fig. 9

- 1 Fresatrice
- 2 Unità di alimentazione
- 3 Collegamento per riflusso lubrorefrigerante
- 4 Tubo di scarico del lubrorefrigerante

- ▷ Collegare il tubo di alimentazione del lubrorefrigerante a fresatrice e unità di alimentazione.
- ▷ Inserire il tubo di scarico del lubrorefrigerante [4] uno nell'altro collegando in questo modo la fresatrice e l'unità di alimentazione (vedi istruzioni di installazione).
- ▷ Inserire il tubo di aspirazione dell'aspirazione nel collegamento tubo di aspirazione [15] nella figura 2 a pagina 123) sul retro della fresatrice.



INDICAZIONE:

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

- ▷ Muovendo l'unità di alimentazione prestare attenzione affinché non venga danneggiato alcun cavo.

5.2 Gruppo condizionatore

Il mandrino Jäger 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

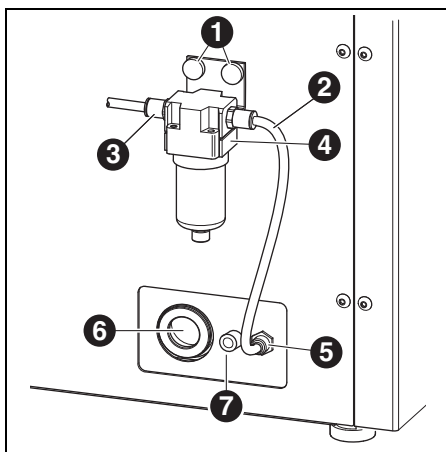


Fig. 10 Gruppo condizionatore

- 1 Viti a testa zigrinata
- 2 Tubo dell'aria compressa 250 mm
- 3 Entrata aria compressa
- 4 Separatore d'acqua
- 5 Collegamento dell'aria compressa mandrino portafresa
- 6 Collegamento tubo di scarico del lubrorefrigerante
- 7 Collegamento tubo di alimentazione del lubrorefrigerante

► Con le viti a testa zigrinata [1] fissare il gruppo condizionatore sul retro dell'apparecchio.

- Collegare il tubo dell'aria compressa 250 mm 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 [3] del gruppo condizionatore all'attacco dell'aria compressa del laboratorio.

Requisiti per l'alimentazione dell'aria compressa

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

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

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

- _ Impurità solide: Classe 3;
meglio 5 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/m³

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 Jäger

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 μm , densità delle particelle max. 5 mg/m^3)
- _ Contenuto di acqua: Classe 4
(max. punto di rugiada della pressione +3 °C, contenuto di acqua max. 6000 mg/m^3)
- _ Contenuto complessivo di olio: Classe 2
(max. contenuto di olio 0,1 mg/m^3)

Requisiti aspirazione

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

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

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

5.3 Installazione di software



INDICAZIONE:

Funzionamento difettoso!

▷ Mettere in funzione la fresatrice esclusivamente con i PC consigliati dal produttore.

- ▷ Inserire il supporto dati nel drive del PC.
Il supporto dati contiene un programma di installazione.
- ▷ Avviare il programma di installazione e seguire le istruzioni del programma.

Collegamento delle interfacce

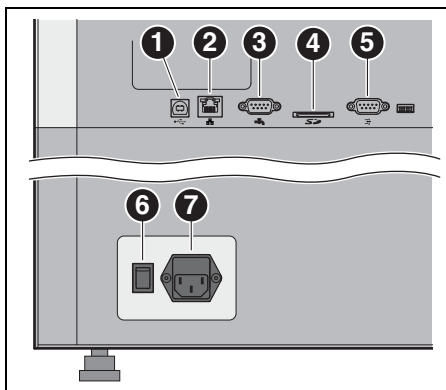


Fig. 11 Interfacce sul retro della fresatrice

- 1 Interfaccia USB
 - 2 Interfaccia Ethernet
 - 3 Interfaccia di comando per unità di alimentazione
 - 4 Slot per scheda di memoria SD
 - 5 Interfaccia di comando per aspirazione
 - 6 Interruttore principale
 - 7 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 [4] sul retro della fresatrice.
 - ▷ Collegare il cavo di alimentazione al collegamento di alimentazione [7] della fresatrice e ad una presa di corrente.

In caso di installazione senza unità di alimentazione:

- ▷ 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:

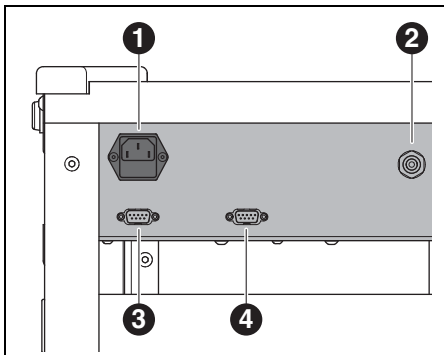


Fig. 12 Interfacce sul retro dell'unità di alimentazione

- 1 Collegamento di alimentazione
 - 2 Collegamento per tubo di alimentazione del lubrificante
 - 3 Interfaccia di comando per unità di alimentazione
 - 4 Interfaccia di comando per aspirazione
- ▷ Collegare con il cavo di comando l'interfaccia di comando per l'unità di alimentazione sul retro della fresatrice ([3] nella figura 11) e sul retro dell'unità di alimentazione ([3] nella figura 12).
 - ▷ Collegare il cavo di comando dell'aspirazione all'interfaccia di comando per l'aspirazione sul retro dell'unità di alimentazione ([4] nella figura 12).
 - ▷ Collegare il cavo di alimentazione al collegamento di alimentazione ([1] nella figura 12) dell'unità di alimentazione e ad una presa di corrente.

Collegamento al PC

- ▷ Collegare con il cavo USB l'interfaccia USB ([1] nella figura 11) della fresatrice ed una porta USB libera del PC.
- La lunghezza massima ammissibile del cavo USB è di 5 m.

5.4 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] 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.
- ▷ Inserire l'unità di alimentazione.
- ▷ Avviare il software fresatrice.
- ▷ Dopo l'inizializzazione della fresatrice nel software sotto *Regolazioni* > *Comunicazione* commutare il tipo di collegamento da USB a Ethernet e adattare eventualmente l'indirizzo IP (vedi descrizione software della fresatrice).
- ▷ Disinserire la fresatrice ed 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.

5.5 Messa in funzione della fresatrice



Le tre frese standard sui posti per utensili 1-3 sono assolutamente necessarie per il funzionamento.

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

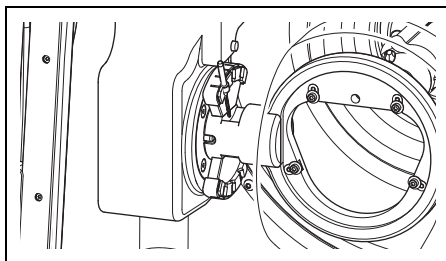


Fig. 13 Portautensili

▷ Inserire gli utensili standard fresa CNC nel portautensili della fresatrice. Effettuando l'inserimento posizionare lo stelo degli utensili verso l'esterno.

- Fresa CNC 2,5 si trova nel mandrino.
- Inserire fresa CNC 1,0 nel posto 2.
- Inserire fresa CNC 0,6 nel posto 3.

▷ Opzionale: Inserire gli utensili gemelli nel portautensili della fresatrice. Effettuando l'inserimento posizionare lo stelo degli utensili verso l'esterno.

- Inserire fresa CNC 2,5 nel posto 4.
- Inserire fresa CNC 1,0 nel posto 5.
- Inserire fresa CNC 0,6 nel posto 6.

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

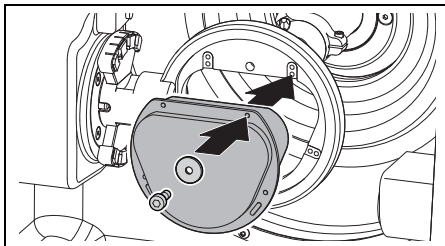


Fig. 14 Inserimento del grezzo

▷ Fissare il grezzo con quattro viti e rosette.



INDICAZIONE:

Danneggiamento del grezzo

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

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

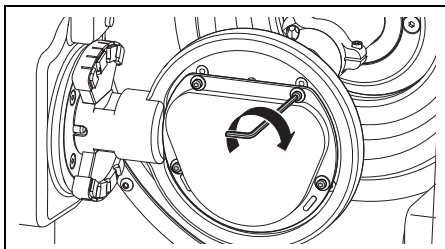


Fig. 15 Avvitamento del grezzo

▷ 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.
- Senza il filtro per trucioli, i trucioli vengono trasportati nel serbatoio. Il sacchetto filtrante si riempie più velocemente.



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 della fresatrice è necessario un controllo del sistema ad assi.

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

6 Impiego ed uso**ATTENZIONE:**

Pericolo a causa di trucioli oppure frammenti di utensile scagliati.

- ▷ Durante la lavorazione la porta della fresatrice deve essere sempre chiusa!

**INDICAZIONE:**

Risultati di fresatura insufficienti ed usura elevata nella lavorazione a secco!

- ▷ Non mettere in funzione la fresatrice senza aspirazione!

**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

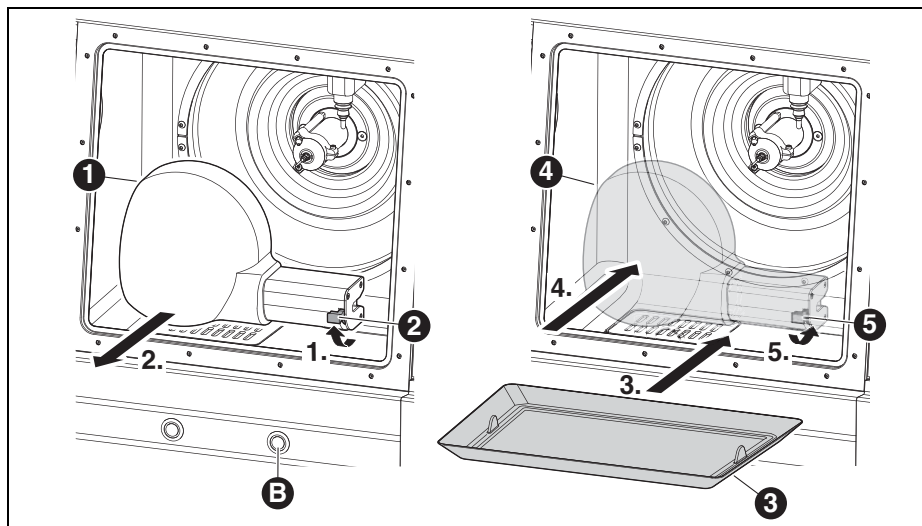


Fig. 16

1 Cuffia d'aspirazione

2 Leva

3 Filtro per trucioli

4 Cuffia di protezione contro gli spruzzi

5 Cuffia d'aspirazione

B Tasto di servizio

- ▷ 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.
- ▷ Con la porta aperta premere brevemente il tasto di servizio [B] sul lato anteriore della fresatrice.
L'aspirazione si attiva.
- ▷ Aspirare lo spazio di fresatura.

Quando lo spazio di fresatura è pulito:

- ▷ Azionare di nuovo il tasto di servizio [B].
L'aspirazione si ferma.
- ▷ 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 trasparente [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

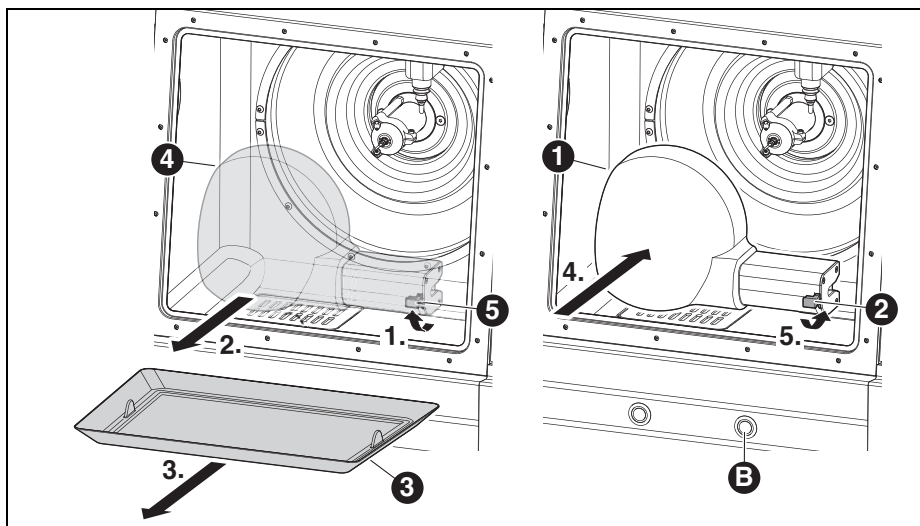


Fig. 17

- 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
 - B** Tasto di servizio
- ▷ Allentare la leva [5] e rimuovere in avanti la cuffia di protezione contro gli spruzzi trasparente [4].
 - ▷ Rimuovere il filtro per trucioli [3].
 - ▷ Pulire lo spazio di fresatura ed il filtro per trucioli ed asciugare (vedi pagina 149).



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 71. 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 porta chiusa tenere premuto il tasto di comando [A] per più di tre secondi. L'utensile attuale viene deposto. Il supporto per pezzo in lavorazione [2] si porta in posizione per sostituzione.

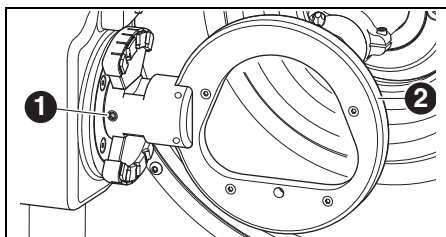


Fig. 18 Posizione per sostituzione del supporto del pezzo in lavorazione

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.

- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A]. L'apparecchio si porta in posizione iniziale.

6.3 Controllo del settore del modello

Il settore del modello su cui deve essere eseguito il lavoro deve rientrare nel profilo della sagoma acclusa. In caso contrario non è possibile realizzare il lavoro sul grezzo.

La sagoma considera il ritiro dell'ossido di zirconio nella sinterizzazione finale.

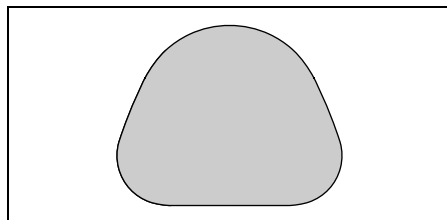


Fig. 19 Sagoma per ossido di zirconio opaco

- ▷ Per lavori in cera oppure resina misurare il settore del modello.

6.4 Funzione dei tasti

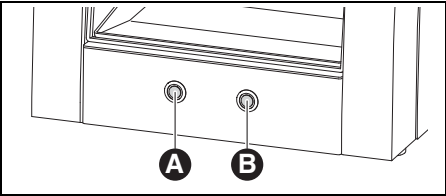


Fig. 20 Tasti

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

Tab. 3



Queste funzioni possono essere attivate invece che con i tasti anche tramite il software (vedi istruzioni per il software fresatrice).

6.5 Funzionamento di riferimento

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

Per avviare il funzionamento di riferimento:

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

Il funzionamento di riferimento può essere interrotto:

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

Per continuare il funzionamento di riferimento:

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

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

6.6 Esecuzione del programma

Prima dell'esecuzione di un programma lo stesso deve essere caricato (vedi software CAM). Il relativo programma (file fresa) viene generato tramite il software CAM.

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

Il programma può essere interrotto:

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

-oppure-

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

Per proseguire con il programma:

- ▷ Con porta chiusa premere brevemente il tasto di comando [A].
Il programma prosegue dal punto in cui è stato interrotto. Tasto di comando [A] è illuminato.

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

6.7 Controllo del pezzo in lavorazione durante un programma in corso

- ▷ Premere il tasto di comando [A] per più di tre secondi.
Il programma viene interrotto. Il mandrino si sposta indietro, l'utensile attuale viene deposto ed il pezzo in lavorazione viene voltato. Durante il funzionamento il tasto di comando [A] è illuminato, al raggiungimento della posizione il tasto lampeggia.
- ▷ Controllare visivamente il pezzo in lavorazione.
- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].
L'utensile viene di nuovo inserito. Il mandrino si porta nella posizione in cui è stato interrotto il programma. Durante il funzionamento il tasto di comando [A] è illuminato, al raggiungimento della posizione il tasto lampeggia.
- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].
Il programma viene proseguito. Tasto di comando [A] è illuminato.

6.8 Raggiungimento della posizione di servizio

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

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

Per abbandonare la posizione di servizio:

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

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

6.9 Pulizia finestrino d'ispezione

- ▷ Con porta chiusa premere il tasto di servizio [B] per più di tre secondi.

Fintanto che il tasto viene premuto una bocchetta dell'aria, posizionata dietro al finestrino d'ispezione, soffia sul finestrino e lo pulisce da polvere e trucioli.



La pulizia del finestrino d'ispezione viene effettuata automaticamente anche al cambio dell'utensile ed al termine di un programma. Nel corso di questa pulizia automatica avvengono sempre tre brevi impulsi d'aria.

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

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

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

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

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

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

- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].
L'apparecchio si porta in posizione iniziale.

7 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 nitrato

L'analisi avviene con strisce analitiche. Le strisce analitiche sono facili da utilizzare e consentono la determinazione del valore pH, del contenuto di nitrato e della concentrazione del lubrorefrigerante.

- ▷ 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.

- ▷ Premere per ca. otto secondi il tasto di comando [A].

Dopo tre secondi viene avviata l'alimentazione del lubrorefrigerante.

- ▷ Aprire la porta e togliere il contenitore.

- ▷ Immergere la zona di reazione della striscia analitica 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.

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 sul lato interno del coperchio verso il serbatoio nell'unità di alimentazione.



Nella cartellina in plastica trasparente può essere archiviato anche il protocollo delle analisi.

7.2 Smontaggio del serbatoio del lubrorefrigerante

Solo nella versione tavolo:

- Estrarre il tubo di scarico del lubrorefrigerante [1] lateralmente sull'unità di alimentazione.

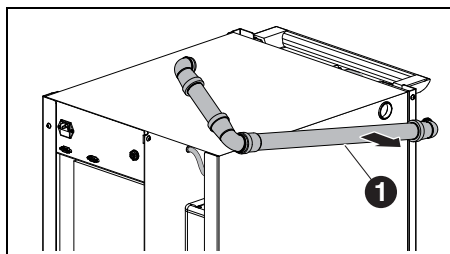


Fig. 21

1 Tubo di scarico del lubrorefrigerante



INDICAZIONE:

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

- Muovendo l'unità di alimentazione prestare attenzione affinché non venga danneggiato alcun cavo.
- Spostare in avanti l'unità di alimentazione posizionata sotto il tavolo.

Per entrambe le versioni:

- Rimuovere la parete laterale sinistra dell'unità di alimentazione.
- Estrarre verso l'alto il tubo di scarico del lubrorefrigerante [1] e il tubo di alimentazione del lubrorefrigerante [3] dal serbatoio del lubrorefrigerante.
- Rimuovere il cavo di comando [2] sulla parete intermedia (tra camera per aspirazione e serbatoio).

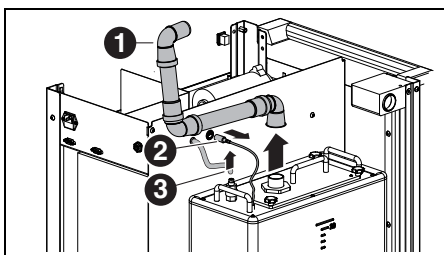


Fig. 22 Allentare le interfacce sul serbatoio del lubrorefrigerante (versione torre)

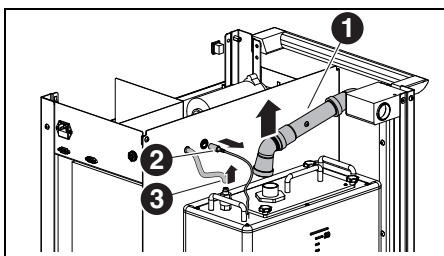


Fig. 23 Allentare le interfacce sul serbatoio del lubrorefrigerante (versione tavolo)

Legenda per figura 22 e figura 23:

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



INDICAZIONE:

Danneggiamento del rubinetto di scarico!

► Muovere il serbatoio del lubrorefrigerante tenendolo esclusivamente per le maniglie!

► Sollevare con cautela il serbatoio del lubrorefrigerante [2] dall'unità di alimentazione.

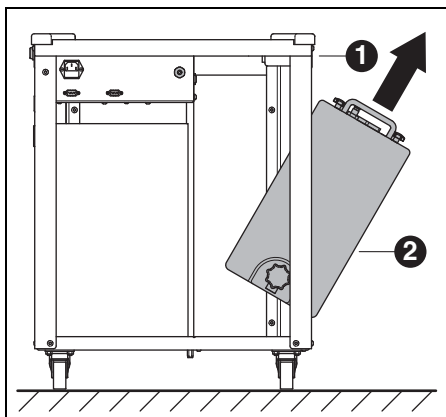


Fig. 24

1 Unità di alimentazione

2 Serbatoio del lubrorefrigerante

7.3 Svuotamento del serbatoio del lubrorefrigerante



INDICAZIONE:

Danneggiamento del rubinetto di scarico!

► Muovere il serbatoio del lubrorefrigerante tenendolo esclusivamente per le maniglie!

► Posizionare il serbatoio del lubrorefrigerante [1] con la parte posteriore in avanti su un tavolo.

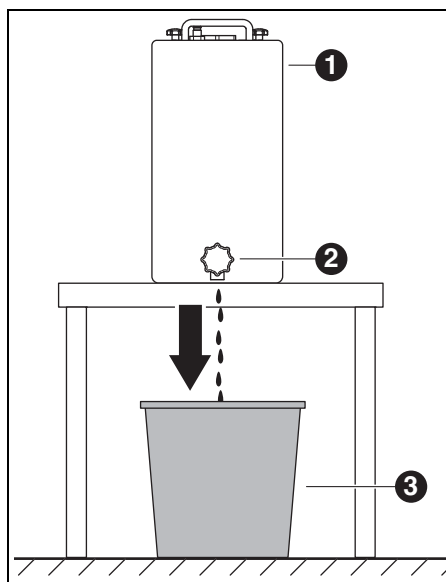


Fig. 25

1 Serbatoio del lubrorefrigerante

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 detergenti.

- ▷ Allentare e rimuovere i quattro dadi con manopola a crociera sul lato superiore del serbatoio del lubrorefrigerante.
- ▷ 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.

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

7.6 Montaggio del serbatoio del lubrorefrigerante

- ▷ Sollevare il serbatoio del lubrorefrigerante nell'unità di alimentazione.
- ▷ Inserire il cavo di comando sulla parete intermedia (tra camera per aspirazione e serbatoio).
- ▷ Collegare il tubo di ritorno ed il tubo di alimentazione del lubrorefrigerante in alto sul serbatoio del lubrorefrigerante.
- ▷ Applicare la parete laterale sinistra dell'unità di alimentazione.



INDICAZIONE:

Danneggiamento di cavi e tubi!

- ▷ Muovendo l'unità di alimentazione non schiacciare oppure danneggiare cavi e tubi.

Nella versione torre:

- ▷ Collegare il tubo di scarico del lubrorefrigerante ed il tubo di alimentazione del lubrorefrigerante dell'unità di alimentazione alla fresatrice.

Nella versione tavolo:

- ▷ Spingere indietro sotto il tavolo l'unità di alimentazione ed allinearla alla fresatrice.
- ▷ Inserire il tubo di scarico laterale nell'unità di alimentazione fino all'arresto.

In questo modo il comando individua il tubo di scarico ed aziona la pompa del lubrorefrigerante.

- ▷ Collegare il tubo di alimentazione del lubrorefrigerante dell'unità di alimentazione alla fresatrice.

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 146).
- ▷ Pulire il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi pagina 147).
- ▷ Mettere in un contenitore separato 5 l di acqua ed 250 ml di concentrato di refrigerante e mescolare bene.
- ▷ Inserire il sacchetto filtrante.
- ▷ Riempire con il lubrorefrigerante mescolato il serbatoio del lubrorefrigerante.
- ▷ Collegare di nuovo completamente l'unità di alimentazione.
- ▷ Nelle funzioni di controllo-service attivare «Pulizia del circuito del refrigerante».
- ▷ Avviare la pulizia nel software.

-oppure-

- ▷ Premere il tasto di comando [A] sulla fresatrice. Viene pompato lubrorefrigerante per 15 minuti ed il sistema viene pulito.



La pulizia può essere interrotta premendo brevemente il tasto di comando [A] e può essere riavviata.

Quando la pulizia è terminata:

- ▷ Svuotare il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi pagina 146).



Il lubrorefrigerante utilizzato per la pulizia deve essere smaltito dopo la pulizia.

- ▷ Riempire di nuovo il serbatoio del lubrorefrigerante (vedi pagina 147).

8 Pulizia a manutenzione

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 della fresatrice.
- ▷ Sostituire la cuffia di aspirazione con il tubo flessibile per pulizia con testa a spazzola.
- ▷ Premere il tasto di comando [A] sulla fresatrice. L'aspirazione viene attivata. Il tasto di comando è illuminato.
- ▷ Premere il tasto di servizio [B] sulla fresatrice. L'aria di tenuta al mandrino viene attivata. Il tasto di servizio è illuminato.
- ▷ 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.



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

- ▷ Premere brevemente il tasto di servizio [B]. L'aria di tenuta viene disinserita.
- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A]. L'aspirazione viene disinserita.

Pulizia dopo lavorazione refrigerata



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.



È possibile rimuovere lubrorefrigerante secco solo con difficoltà.

Dopo lavorazione refrigerata:

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

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!

Prima della manutenzione

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

- ▷ Premere brevemente il tasto di servizio [B].
L'utensile attuale viene deposto ed il mandrino si porta nella posizione di servizio. Il mandrino è sbloccato, il motore è bloccato.
- ▷ Aprire la porta della fresatrice.
- ▷ Premere il tasto di servizio [B] sulla fresatrice.
L'aria di tenuta viene attivata. Il tasto di servizio è illuminato.

Dopo la manutenzione

Quando la manutenzione è terminata:

- ▷ Chiudere la porta della fresatrice.
- ▷ Premere brevemente il tasto di comando [A].
L'utensile viene di nuovo inserito. Il mandrino si porta di nuovo nella posizione iniziale ovvero nella posizione in cui è stato interrotto il programma.

Mandrino

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

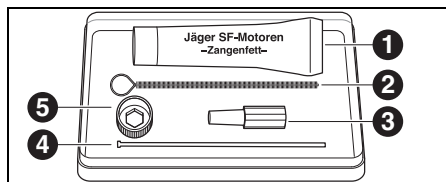


Fig. 26 Set di servizio per mandrino Jäger

- 1 Grasso per pinze
- 2 Spazzola per pinza
- 3 Cono in feltro
- 4 Perno espulsore
- 5 Chiave per mandrino

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 per mandrino nera [5] sulla pinza.

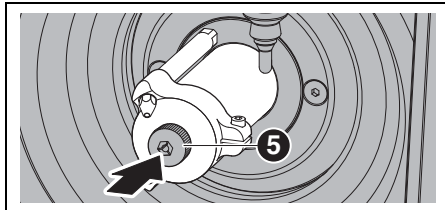


Fig. 27

- ▷ Inserire un utensile di fresatura nella pinza di fissaggio aperta.

- ▷ Con la chiave per mandrino svitare la pinza di fissaggio dal mandrino.

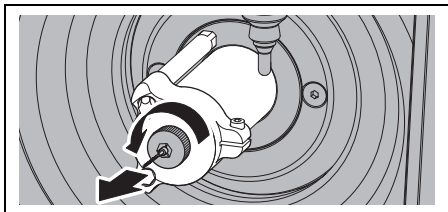


Fig. 28

- ▷ 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.

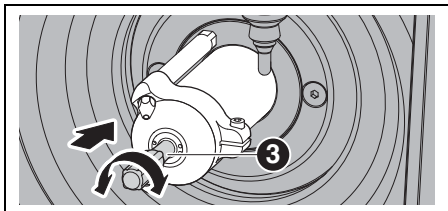


Fig. 29

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

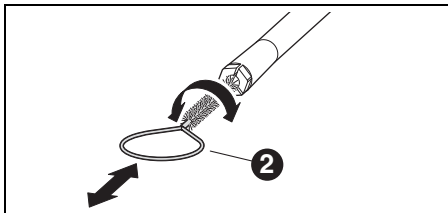


Fig. 30

- ▷ Ingrassare leggermente il cono esterno della pinza di fissaggio con il grasso per pinze contenuto nel set ([1] nella figura 26 a pagina 150). 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.


AVVERTENZA:

Pericolo di rottura dell'utensile!

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

Se l'utensile proviene dal portautensili della fresatrice:

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

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.

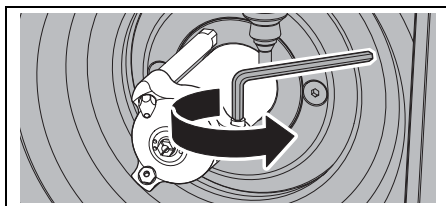


Fig. 31

- ▷ Togliere il cappuccio.

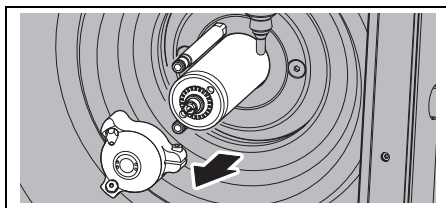


Fig. 32

- ▷ 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

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

▷ Fresare un cubo di prova dal grezzo di prova.

Il grezzo di prova serve esclusivamente per le fresature di prova e alla calibrazione della fresatrice.

Mandrino Jäger

Il mandrino deve essere nella posizione iniziale.

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

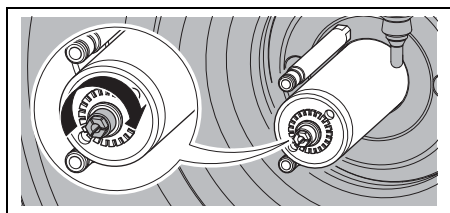


Fig. 33 Rotazione del mandrino Jäger

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 147).
- ▷ 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 148).



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

	Unità	Valore
No. Art.	–	179250-STM
Dimensioni (p × l × h)	mm	650 × 570 × 740
Peso:		75 - 78
Collegamenti elettrici	V/Hz	100-230/50-60
Potenza	W	250
Fusibile (ritardato)	A	3,15 / 6,3
Assi:		4 -5
Precisione	µm	< 10
Campo di temperatura consentito (funzionamento)	°C	18 - 30
Coppia mandrino	Ncm	4
Numero di giri mandrino	1/min	60000
Diametro pinza di fissaggio	mm	3
Livello di pressione acustica	db(A)	60
Interfacce	–	USB / Ethernet / slot per scheda SD / comando unità di alimentazione / comando aspirazione

Tab. 4

	Unità	Valore
Collegamento dell'aria compressa	–	Aria compressa asciutta, pulita
– Pressione	bar	6
– Portata	l/min	50
Purezza dell'aria		
– Impurità solide	–	Classe 3; meglio 5 µm per sostanze solide
– Contenuto di acqua	–	Classe 4; max. punto di rugiada della pressione +3 °C
– Contenuto complessivo di olio	–	Classe 2; max. contenuto di olio 0,1 mg/m ³
Aspirazione	–	adatto per polveri di ossido di zirconio, microfiltro HEPA (97,97 %), classe filtro H12, classe polvere M
– Diametro collegamento aspirazione	mm	38
– Potenza di aspirazione	l/min	56,6

Tab. 4



Dati tecnici unità di alimentazione

	Unità	Valore
No. Art.	–	178630-STM
Dimensioni (p × l × h)	mm	656 × 572 × 651
Peso	kg	36
Collegamenti elettrici	V/Hz	100-230/50-60
Potenza	W	150
Fusibile (ritardato)	A	1,0
max. portata della pompa	l/min	3,8
Volume del serbatoio del lubrorefrigerante	l	50
Larghezza delle maglie del filtro	μm	50
Interfacce	–	Comando unità di alimentazione/ comando aspirazione

Tab. 5
Accessori/parti di ricambio

No. Art.	Denominazione
179210	Gruppo condizionatore
179211	Set di viti supporto pezzo in lavorazione
179216	Filetti riportati supporto pezzo in lavorazione
179217	Corpo di prova per cubo di prova
179218	Set di servizio mandrino Jäger
179251	Coperchio portautensili
179230	Pinza di fissaggio 3 mm
179252	Supporto del pezzo in lavorazione 71
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	Concentrato lubrorefrigerante
178651	Strisce analitiche test additivi multifunzionale 100 pz.
178652	Strisce di misurazione valore PH 100 pz.
178653	Test nitrato 100 pz.
1156901	Fusibile fresatrice (T 3,15 A / 250 V)
172334	Fusibile unità di alimentazione (T 1,0 A / 250 V)
179186	Supporto del pezzo in lavorazione 71 fresatrice (4X)
179184	Cuffia d'aspirazione fresatrice (4X)
179188	Cuffia di protezione contro gli spruzzi fresatrice (4X)
179189	Comando completo fresatrice (4X)

Tab. 6

Índice

1	Simbología empleada	158
2	Instrucciones de seguridad generales	159
3	Aptitud del personal	159
4	Datos sobre el aparato	160
4.1	Fresadora	160
4.2	Unidad de abastecimiento	164
5	Instalación	167
5.1	Fresadora	167
5.2	Unidad de tratamiento	172
5.3	Instalación del software	173
5.4	Conexión a la red informática	175
5.5	Puesta en marcha de la fresadora	176
6	Utilización y manejo	177
6.1	Cambio entre mecanizado en húmedo y en seco	178
6.2	Cambio del portapiezas	180
6.3	Control del área que ocupa el modelo	180
6.4	Función de los botones	181
6.5	Referenciado	181
6.6	Ejecución del programa	182
6.7	Control de la pieza de trabajo durante un programa en curso	182
6.8	Acceso a la posición de servicio	182
6.9	Limpeza de la ventanilla	183
6.10	Acceso a la posición de cambio del portapiezas	183

7	Manipulación del lubricante refrigerante (LR)	184
7.1	Análisis del LR	184
7.2	Desmontaje del depósito de LR	185
7.3	Vaciado del depósito de LR	186
7.4	Limpeza del depósito de LR	187
7.5	Llenado de LR	187
7.6	Montaje del depósito de LR	188
7.7	Limpeza del sistema LR	188
8	Limpeza y mantenimiento	189
8.1	Fresadora	189
8.2	Unidad de abastecimiento	193
9	Fallos, reparaciones y garantía	194
9.1	Fallos	194
9.2	Reparaciones	194
9.3	Garantía	194
10	Protección del medio ambiente	194
11	Datos técnicos y accesorios/piezas de recambio	195

1 Simbología empleada

Advertencias de peligro

- 

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

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

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

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

Informaciones importantes



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

Símbolos adicionales en el manual

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

Tab. 1

Símbolos adicionales en el aparato

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

Tab. 2

2 Instrucciones de seguridad generales

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

⚠ ATENCIÓN:

¡Funcionamiento incorrecto en caso de un aparato defectuoso!

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

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

⚠ OBSERVACIÓN:

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

- ▷ Deje funcionar el aparato con el dispositivo de aspiración recomendado por el fabricante u otro compatible (ver página 173).

⚠ 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 (ver página 164 y sig.).

⚠ 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 se 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
- _ Cable de red
- _ Cable USB (5 m)
- _ Cable para red informática (5 m)
- _ Cable de mando para dispositivo de aspiración
- _ Mangueras de aire comprimido (250 mm y 2.000 mm)
- _ Manguera de limpieza con cepillo
- _ Unidad de tratamiento
- _ Kit de servicio para husillo Jäger
- _ Plantilla de la pieza en bruto para óxido de circonio opaco
- _ Pieza en bruto para pruebas
- _ Fresa CNC 2,5 (montada en la pinza de sujeción)
- _ Juego de tornillos
- _ Llave dinamométrica de 4 Nm
- _ Portapiezas 71
- _ Adaptador para aspiración
- _ Cubierta de aspiración
- _ Tapa del conducto de evacuación
- _ Pie de rey

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

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

4.1.2 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
 - cera
 - plásticos
- _ Mecanizado en húmedo de piezas en bruto de
 - cerámica vitrificada, sinterizada
 - plásticos

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

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



La fresadora precisa una conexión de aire comprimido para su operación (ver página 172).

El mecanizado en seco solamente es admisible en combinación con un dispositivo de aspiración apropiado (requisitos técnicos, ver página 173).

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

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

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

4.1.4 Componentes, puertos e interfaces

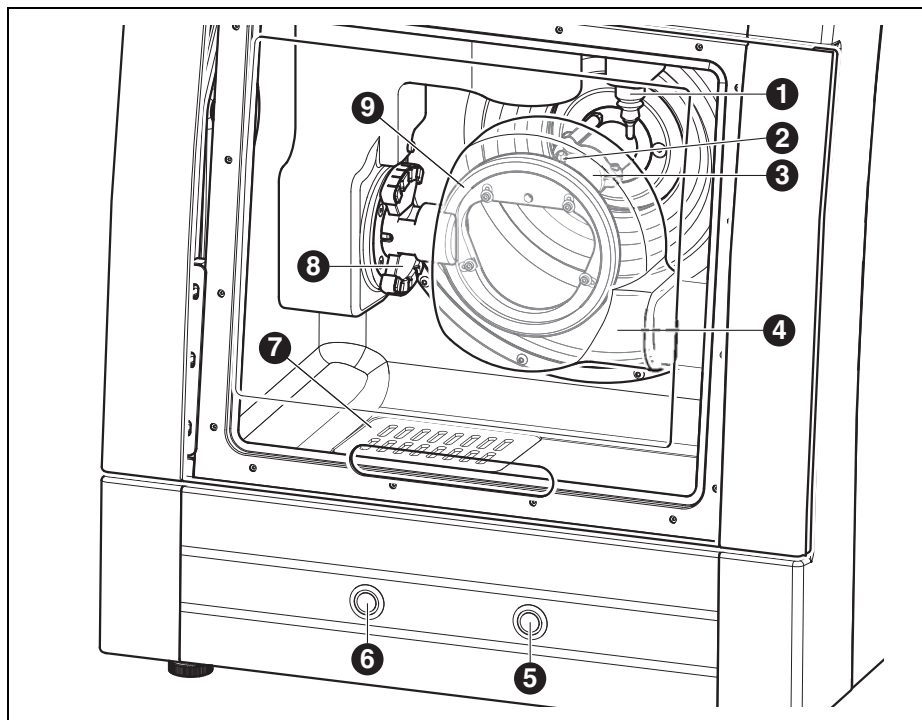


Fig. 1 Componentes frontales del aparato

- 1 Dispositivo de medición de longitud de la herramienta
- 2 Boquillas de lubricante refrigerante (LR)
- 3 Husillo de fresar
- 4 Cubierta de aspiración
- 5 Botón de servicio
- 6 Botón de manejo
- 7 Evacuación de LR
- 8 Portaherramientas
- 9 Portapiezas

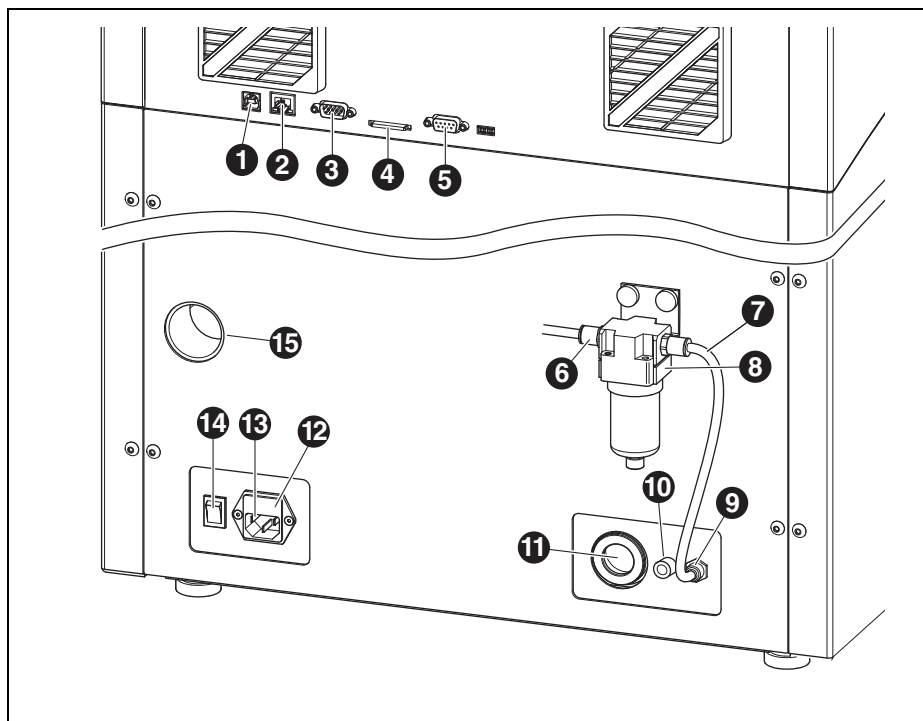


Fig. 2 Componentes dorsales del aparato

- | | |
|---|---|
| 1 Puerto USB | 14 Interruptor principal |
| 2 Puerto Ethernet | 15 Conexión para manguera de aspiración |
| 3 Interfaz de mando para unidad de abastecimiento | |
| 4 Ranura de tarjeta de memoria SD | |
| 5 Interfaz de mando para aspiración | |
| 6 Entrada de aire comprimido | |
| 7 Manguera de aire comprimido de 250 mm | |
| 8 Unidad de tratamiento | |
| 9 Conexión de aire comprimido para el husillo | |
| 10 Conexión del tubo de alimentación de LR | |
| 11 Conexión para evacuación de LR | |
| 12 Cajetín de fusibles | |
| 13 Conexión a la red | |

4.1.5 Accesorios

Unidad de abastecimiento

Es indispensable utilizar la unidad de abastecimiento (ver capítulo 4.2) para el mecanizado en húmedo. Además de asegurar la recirculación del lubricante refrigerante necesario se encarga también de filtrarlo. Asimismo ofrece espacio suficiente para alojar el equipo de aspiración.

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.

El equipo de aspiración puede incorporarse en la unidad de abastecimiento.

Útiles de fresar y esmerilar

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

4.2 Unidad de abastecimiento

4.2.1 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
- Cable de red
- Tamiz de virutas
- Cubierta contra salpicaduras
- 2 litros de lubricante refrigerante
- Tiras de análisis
 - Prueba de aditivos multifuncional
 - Valor pH
 - Prueba de nitritos
 - Informe de pruebas

4.2.2 Utilización reglamentaria

La unidad de abastecimiento se necesita en la fresadora para mecanizar en húmedo. 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.

4.2.3 Declaración de conformidad CE

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

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

4.2.4 Componentes, puertos e interfaces

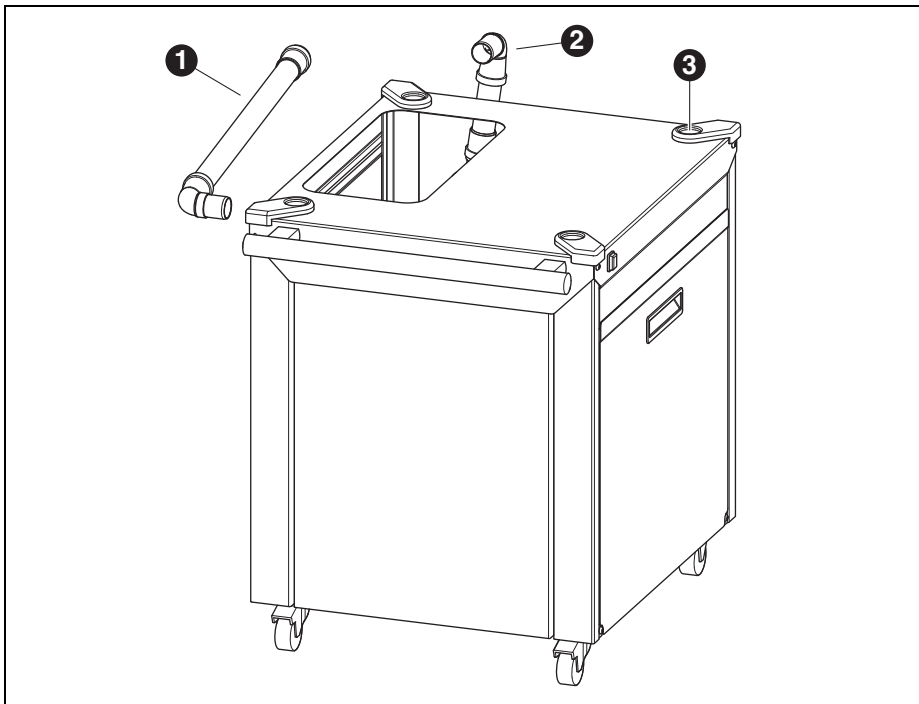


Fig. 3 Componentes frontales del aparato

- 1 Evacuación del LR estando colocada debajo de la mesa
- 2 Evacuación del LR estando colocada directamente debajo de la fresadora
- 3 Alojamiento para los pies de la fresadora

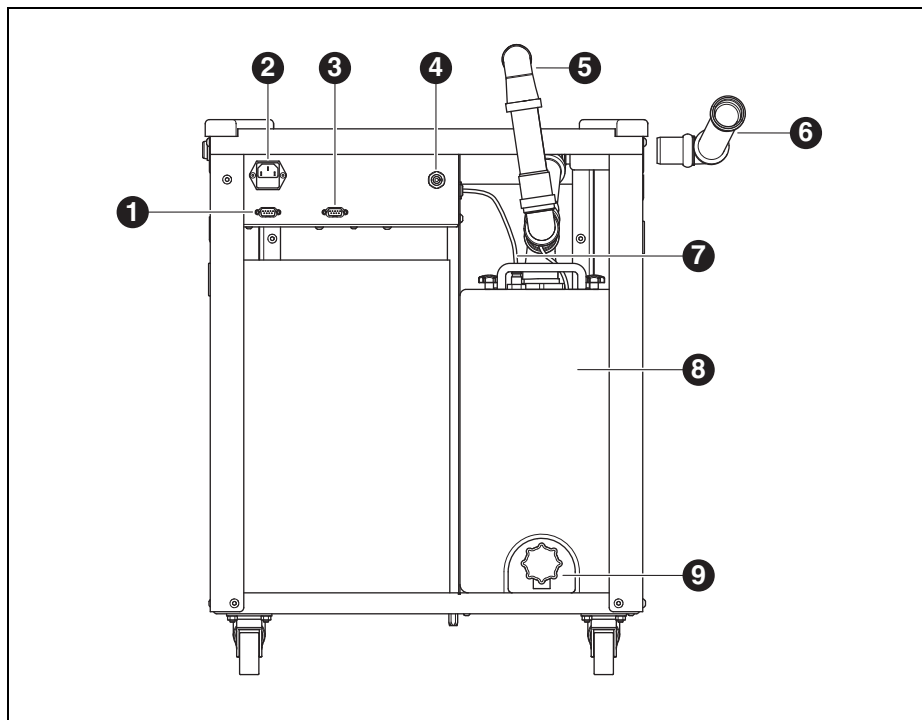


Fig. 4 Componentes dorsales del aparato

- 1 Interfaz de mando para la unidad de abastecimiento
- 2 Conexión a la red
- 3 Interfaz de mando para aspiración
- 4 Conexión para tubo de alimentación de LR
- 5 Evacuación del LR estando colocada directamente debajo de la fresadora
- 6 Evacuación del LR estando colocada debajo de la mesa
- 7 Tubo de alimentación de LR
- 8 Depósito de LR
- 9 Llave de vaciado de LR

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 ([11] en figura 2 de página 163) situado debajo de la conexión de red.
- ▷ Sustituir ambos fusibles T3,15 A por los otros dos fusibles T6,3 A que se adjuntan.

5.1.1 Colocación de la fresadora sin la unidad de abastecimiento



La fresadora se surte con unas instrucciones de instalación propias.

- El aparato ha sido diseñado para su uso exclusivo en locales cerrados y secos.
- A los lados, hacia atrás, y hacia arriba, deberá existir un espacio libre mínimo de 200 mm. El espacio requerido para la fresadora y las conexiones es por lo tanto de:
 - Ancho: 970 mm
 - Fondo: 850 mm
 - Altura: 940 mm
- El peso en vacío del aparato se encuentra entre 75 kg y 78 kg. La base de apoyo deberá disponer por lo tanto de una resistencia suficiente.
- Durante el funcionamiento deberá reinar una temperatura ambiente entre 18 °C y 30 °C sin cambios bruscos de la misma.
- ▷ Colocar el aparato sobre una mesa o banco de trabajo robusto (alejado del suelo y separado de la pared).
- ▷ Nivelar el aparato girando sendos pies de manera que éste quede en una posición estable y horizontal.
- ▷ Conectar la manguera del equipo de aspiración al racor [7] situado al dorso de la fresadora.
- ▷ Conectar la manguera de aire comprimido al dorso de la fresadora

5.1.2 Colocación de la fresadora con la unidad de abastecimiento



La fresadora y la unidad de abastecimiento se surten con sendas instrucciones de instalación.

En combinación con la unidad de abastecimiento, la fresadora puede colocarse apilada sobre ésta (disposición en torre) o bien sobre una mesa con la unidad de abastecimiento debajo de la mesa (disposición de sobremesa).

Instalación del equipo de aspiración en la unidad de abastecimiento

Si la aspiración del aire durante el mecanizado en seco se lleva a cabo con un equipo de aspiración, es posible integrar el mismo en la unidad de abastecimiento (ver instrucciones de instalación del equipo de aspiración). El cableado resulta así más sencillo.

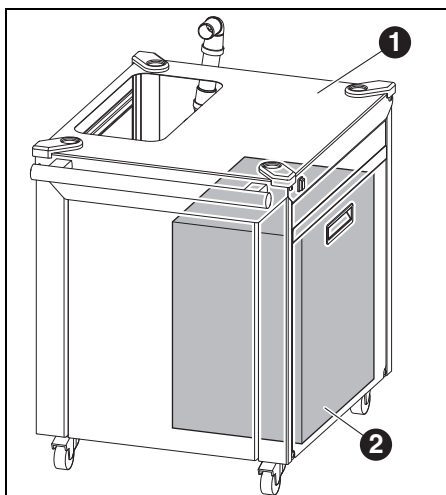


Fig. 5

1 Unidad de abastecimiento

2 Aspiración

- ▷ Seleccionar la modalidad AUTO en el equipo de aspiración.
- ▷ Alojar el equipo de aspiración, con la boquilla de aspiración orientada hacia atrás, en la unidad de abastecimiento.



¡Funcionamiento incorrecto!

- ▷ **¡No** conectar el cable de mando del equipo de aspiración a la fresadora!

- ▷ Conectar el cable de mando del equipo de aspiración al dorso de la unidad de abastecimiento.
- ▷ Insertar la manguera del equipo de aspiración en la fresadora.

Colocación de la fresadora apilada sobre la unidad de abastecimiento (disposición en torre)

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

- _ Altura: 1591 mm
- _ Ancho: 970 mm
- _ Fondo: 860 mm

El lugar de instalación deberá ser plano.

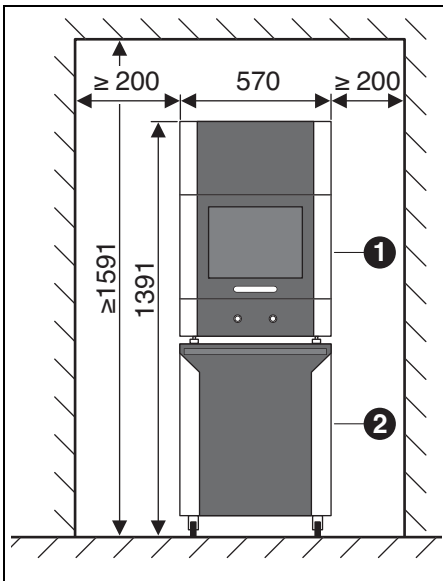


Fig. 6

- 1 Fresadora
- 2 Unidad de abastecimiento



OBSERVACIÓN:

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

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

- ▷ Colocar la fresadora sobre la unidad de abastecimiento ubicando sus pies en los alojamientos.
- ▷ Montar la unidad de tratamiento (ver página 172).
- ▷ Desmontar el depósito de LR de la unidad de abastecimiento (ver capítulo 7.2 en página 185).
- ▷ Llenar con el lubricante refrigerante el depósito de LR (ver capítulo 7.5 en página 187).
- ▷ Volver a montar el depósito de LR (ver capítulo 7.6 en página 188).
- ▷ Conectar el tubo de alimentación de LR a la fresadora y a la unidad de abastecimiento.

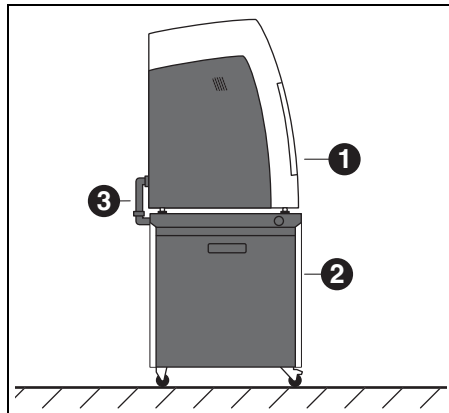


Fig. 7

- 1 Fresadora
- 2 Unidad de abastecimiento
- 3 Tubo de evacuación de LR

- ▷ Ensamblar el tubo de evacuación LR [3] y conectar su extremos a la fresadora y a la unidad de abastecimiento (ver instrucciones de instalación).
- ▷ Trasladar la unidad de abastecimiento y la fresadora al lugar de emplazamiento.
- ▷ Bloquear las ruedas de la unidad de abastecimiento con los frenos.
- ▷ Conectar la manguera del equipo de aspiración al racor [15] en figura 2 de página 163 situado al dorso de la fresadora.

Colocación de la fresadora sobre una mesa con la unidad de abastecimiento alojada debajo (disposición de sobremesa)

Bajo la mesa deberá existir a los lados y hacia atrás un espacio libre mínimo de 200 mm, y hacia arriba 10 mm, como mínimo. El espacio requerido bajo la mesa para la unidad de abastecimiento es por lo tanto:

- _ Altura: 675 mm
- _ Ancho: 970 mm
- _ Fondo: 860 mm

El lugar de instalación deberá ser plano.

Medidas para colocación de la fresadora, ver página 167.

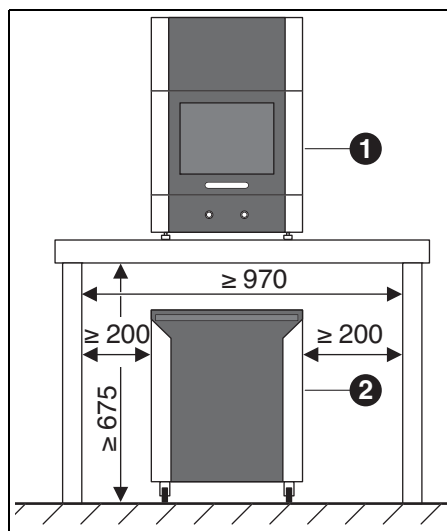


Fig. 8

- 1 Fresadora
- 2 Unidad de abastecimiento

Para poder montar el tubo de evacuación del LR es necesario colocar la mesa a cierta distancia de la pared, o bien, deberá llevar una abertura apropiada por la que pasar dicho tubo (ver instrucciones de instalación).

- ▷ Depositar la fresadora sobre la mesa.
- ▷ Nivelar el aparato girando sendos pies de manera que éste quede en una posición estable y horizontal.
- ▷ Montar la unidad de tratamiento (ver página 172).
- ▷ Desmontar el depósito de LR de la unidad de abastecimiento (ver capítulo 7.2 en página 185).
- ▷ Llenar con el lubricante refrigerante el depósito de LR (ver capítulo 7.5 en página 187).
- ▷ Volver a montar el depósito de LR (ver capítulo 7.6 en página 188).



OBSERVACIÓN:

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

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

- ▷ Rodar la unidad de abastecimiento bajo la mesa de forma ambos aparatos queden alineados entre sí.

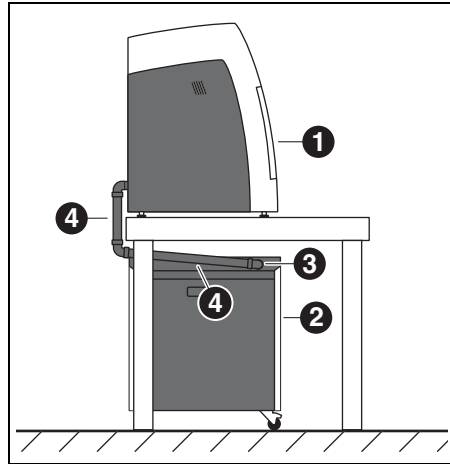


Fig. 9

- 1** Fresadora
- 2** Unidad de abastecimiento
- 3** Conexión para retorno de LR
- 4** Tubo de evacuación de LR

- ▷ Conectar el tubo de alimentación de LR a la fresadora y a la unidad de abastecimiento.
- ▷ Ensamblar el tubo de evacuación LR [4] y conectar su extremos a la fresadora y a la unidad de abastecimiento (ver instrucciones de instalación).
- ▷ Conectar la manguera del equipo de aspiración al racor [15] en figura 2 de página 163 situado al dorso de la fresadora.

5.2 Unidad de tratamiento

El husillo Jäger 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

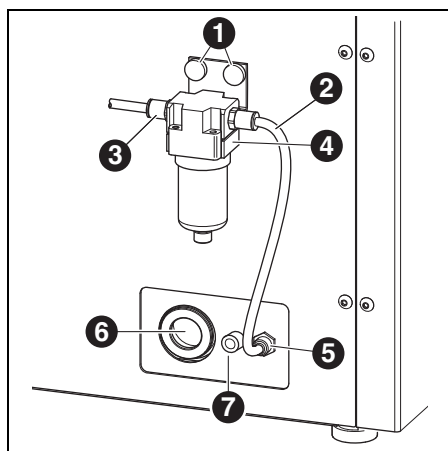


Fig. 10 Unidad de tratamiento

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

► Fijar la unidad de tratamiento a la parte posterior del aparato con los tornillos moleteados [1].

- Conectar uno de los extremos de la manguera de aire comprimido de 250 mm 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 [3] de la unidad de tratamiento y el otro extremo a la toma de aire comprimido del laboratorio.

Requisitos para la alimentación de aire comprimido

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

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

La pureza del aire deberá ser según sigue:

- _ Partículas sólidas: Clase 3;
menor de 5 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/m³

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 Jäger

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^3)
- _ Contenido de agua: clase 4
(punto de rocío bajo presión, máx. +3 °C, contenido de agua, máx. 6.000 mg/m^3)
- _ Contenido total de aceite: clase 2
(contenido de aceite, máx. 0,1 mg/m^3)

Exigencias para la aspiración

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

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

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

5.3 Instalación del software



OBSERVACIÓN:

¡Funcionamiento incorrecto!

▷ Solamente dejar funcionar la fresadora con los PC que el fabricante recomienda.

▷ Inserte el soporte de datos en la unidad de lectura del PC.

En el soporte de datos se encuentra un programa de instalación.

▷ Arrancar el programa de instalación y seguir las instrucciones que en éste se indican.

Conexión de las interfaces / puertos

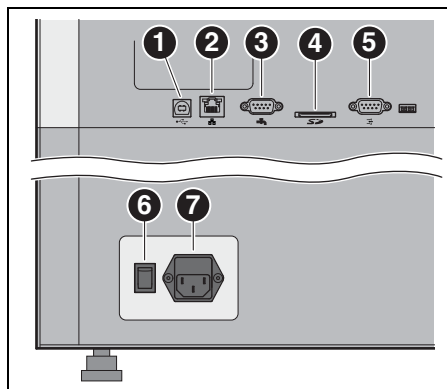


Fig. 11 Interfaces / puertos al dorso de la fresadora

- 1 Puerto USB
 - 2 Puerto Ethernet
 - 3 Interfaz de mando para unidad de abastecimiento
 - 4 Ranura de tarjeta de memoria SD
 - 5 Interfaz de mando para aspiración
 - 6 Interruptor principal
 - 7 Conexión a la 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 [4] al dorso de la fresadora.
 - ▷ Conectar el cable a la conexión de red [7] de la fresadora y enchufarlo a la toma de corriente.

Si se instala sin la unidad de abastecimiento:

- ▷ 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:

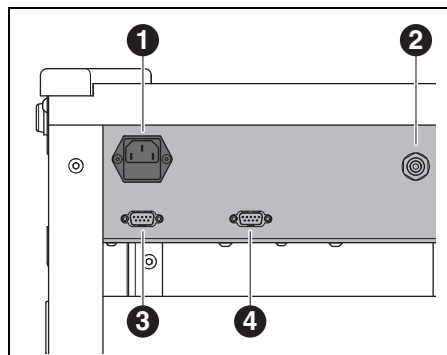


Fig. 12 Interfaces / puertos al dorso de las uniones de abastecimiento

- 1 Conexión a la red
 - 2 Conexión para tubo de alimentación de LR
 - 3 Interfaz de mando para unidad de abastecimiento
 - 4 Interfaz de mando para equipo de aspiración
- ▷ Conectar un extremo del cable de mando a la interfaz de la unidad de abastecimiento situada al dorso de la fresadora ([3] en figura 11), y su otro extremo al dorso de la unidad de abastecimiento ([3] en figura 12).
 - ▷ Conectar el cable de mando del equipo de aspiración a la interfaz de mando para la aspiración situada al dorso de la unidad de abastecimiento ([4] en figura 12).
 - ▷ Conectar el cable a la conexión de red [1] en figura 12 de la unidad de abastecimiento y enchufarlo a la toma de corriente.

Conexión al PC

- ▷ Conectar el cable USB al puerto USB ([1] en figura 11) de la fresadora y a uno de los puertos USB libres del PC.
- La longitud máxima admisible del cable USB es de 5 m.

5.4 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] 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.
- ▷ Conectar la unidad de abastecimiento.
- ▷ Arrancar el software de la fresadora.
- ▷ Tras la inicialización de la fresadora, seleccionar en el software *Ajustes > Comunicación* y cambiar el tipo de conexión de USB a Ethernet, adaptando, si procede, la dirección IP (ver descripción del software de la fresadora).
- ▷ Desconectar y volver a conectar la fresadora.
- ▷ Inicializar la fresadora en el software.
- ▷ Una vez que el software haya detectado la conexión vía Ethernet, desconectar el cable USB.



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

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

5.5 Puesta en marcha de la fresadora



Para el funcionamiento es imprescindible que las tres fresas estándar se encuentren en los puestos de herramienta 1 a 3.

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

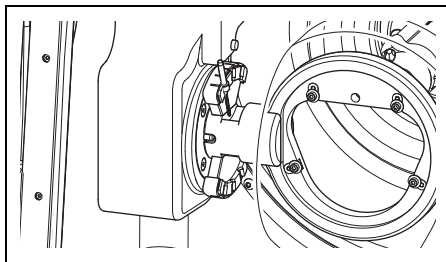


Fig. 13 Portaherramientas

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

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

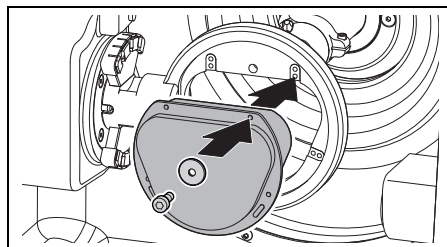


Fig. 14 Montaje de la pieza en bruto

- ▷ Fijar la pieza en bruto con cuatro tornillos y arandelas.



OBSERVACIÓN:

Deterioro de la pieza en bruto

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

- ▷ Apretar los tornillos con la llave allen suministrada.

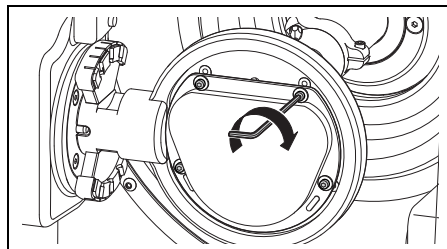


Fig. 15 Fijación por tornillo de la pieza en bruto

- ▷ 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.
Sin el tamiz de virutas éstas penetrarían en el depósito. El filtro llegaría a llenarse antes.



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 instalar la fresadora es necesario controlar el sistema axial.

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

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

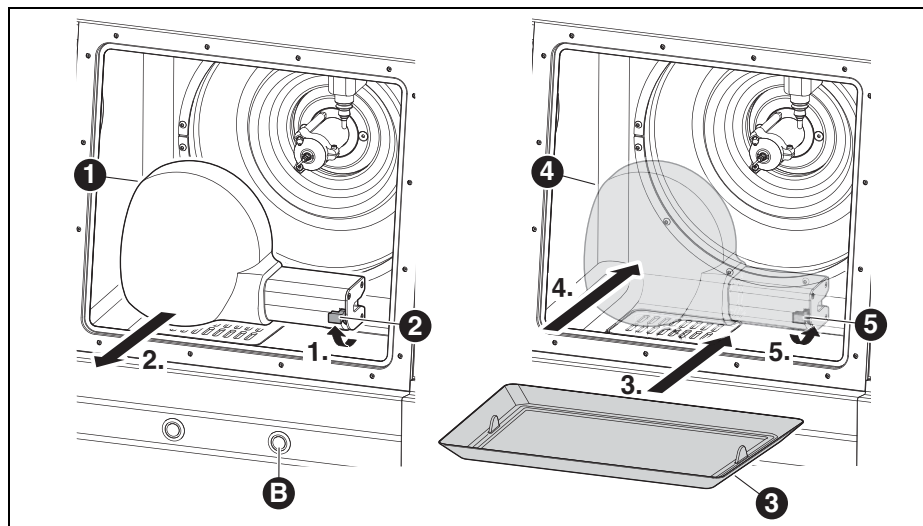


Fig. 16

1 Cubierta de aspiración

2 Palanca

3 Tamiz de virutas

4 Cubierta contra salpicaduras

5 Cubierta de aspiración

B Botón de servicio

- ▷ 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.
- ▷ Teniendo abierta la puerta, accione brevemente el botón de servicio [B] en el frente de la fresadora.

Se pone a funcionar el equipo de aspiración.

- ▷ Aspirar la cámara de mecanizado.

Una vez limpia la cámara de mecanizado:

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

El equipo de aspiración se apaga.

- ▷ 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 transparente 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

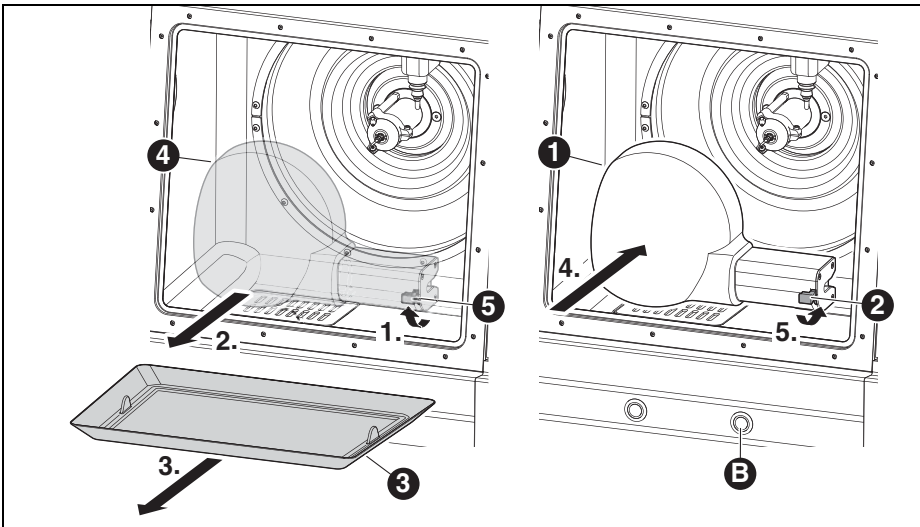


Fig. 17

- 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
- B** Botón de servicio

- ▷ Aflojar la palanca [5] y sacar hacia delante la cubierta transparente contra salpicaduras [4].
- ▷ Retirar el tamiz de virutas [3].
- ▷ Limpiar y secar la cámara de mecanizado y el tamiz de virutas (ver página 189).



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 71. Para procesar ciertos materiales es necesario cambiar el portapiezas.

Para cambiar el portapiezas:

- Teniendo cerrada la puerta, mantener accionado más de tres segundos el botón de manejo [A].

La herramienta actual es depositada. El portapiezas [2] se desplaza a la posición de cambio.

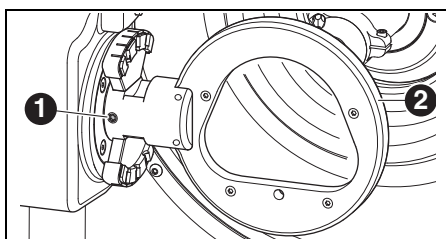


Fig. 18 Posición de cambio del portapiezas

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.

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

6.3 Control del área que ocupa el modelo

El área ocupada por el modelo a fresar debe quedar dentro del contorno indicado en la plantilla adjunta. De no ser así no es posible llevar a cabo el trabajo en la pieza en bruto.

El contorno indicado en la plantilla considera la contracción del óxido de circonio en el sinterizado final.

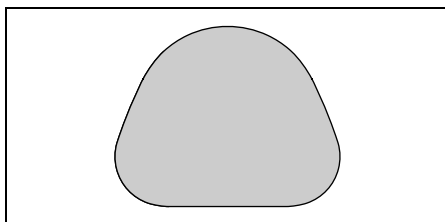


Fig. 19 Plantilla para óxido de circonio opaco

- Para trabajos en cera o plástico medir el área que ocupa el modelo.

6.4 Función de los botones

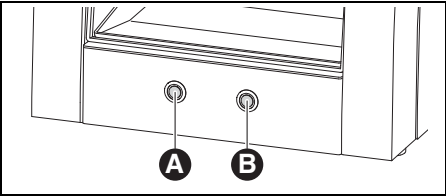


Fig. 20 Botones

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

Tab. 3



En lugar de usar los botones estas funciones pueden activarse también a través del software (ver manual de software de la fresadora).

6.5 Referenciado

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

Para iniciar el recorrido de referenciado:

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

Es posible interrumpir el recorrido de referenciado en curso:

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

Para proseguir el recorrido de referenciado:

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

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

6.6 Ejecución del programa

Para poder ejecutar el programa es necesario cargarlo primero (ver software CAM). El programa correspondiente (archivo de fresado) es generado con el software CAM.

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

El programa se pone en marcha. El botón de manejo [A] se enciende.

Es posible interrumpir la ejecución del programa:

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

-o-

- ▷ Abrir la puerta.

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

Para proseguir la ejecución del programa:

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

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

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

6.7 Control de la pieza de trabajo durante un programa en curso

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

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

- ▷ Controlar visualmente la pieza de trabajo.

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

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

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

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

6.8 Acceso a la posición de servicio

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

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

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

Para abandonar la posición de servicio:

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

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

6.9 Limpieza de la ventanilla

- ▷ Con la puerta cerrada mantener accionado más de tres segundos el botón de servicio [B].

Durante el tiempo de accionamiento del botón, la boquilla situada detrás de la ventanilla sopla aire, eliminando así el polvo y las virutas de la misma.



La limpieza de la ventanilla se realiza además automáticamente al cambiar de útil o al finalizar un programa. En la limpieza automática citada se aplican en cada caso tres breves ráfagas de aire.

6.10 Acceso a la posición de cambio del portapiezas

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

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

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

Para abandonar la posición de cambio del portapiezas:

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

7 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 jurídico y técnico 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 fresadora 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. Estas tiras de prueba son fáciles de usar y permiten determinar el pH, el contenido de nitrato y la concentración del LR.

- ▷ 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.
- ▷ Accionar el botón de manejo [A] ocho segundos, aprox.
Transcurridos tres segundos comienza a salir LR.
- ▷ Abrir la puerta y sacar el recipiente.
- ▷ Sumergir la zona reactiva de la tira de prueba en el LR.
- ▷ 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.

Los valores nominales y las medidas a tomar en caso de sobrepasarse éstos por exceso o defecto, se encuentran en la hoja de instrucciones situada en el interior de la tapa de la unidad de abastecimiento.



En la funda transparente autoadhesiva allí ubicada puede guardarse también el informe sobre el análisis.

7.2 Desmontaje del depósito de LR

Sólo variante para disposición de sobremesa:

- ▷ Sacar lateralmente de la unidad de abastecimiento el tubo de evacuación de LR [1].

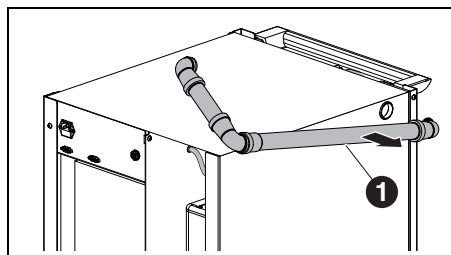


Fig. 21

1 Tubo de evacuación de LR



OBSERVACIÓN:

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

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

- ▷ Rodar hacia fuera la unidad de abastecimiento situada debajo de la mesa.

Ambas disposiciones:

- ▷ Desmontar el lateral izquierdo de la unidad de abastecimiento.
- ▷ Desprender el tubo de evacuación LR [1] y el tubo de alimentación [3] superior del depósito de LR.
- ▷ Desconectar el cable de mando [2] de la pared intermedia (pared entre la cámara del equipo de aspiración y el depósito).

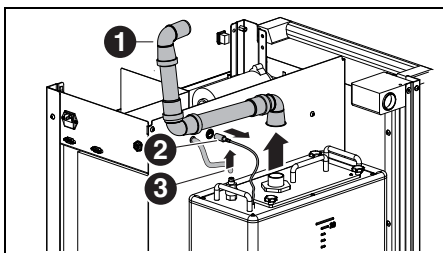


Fig. 22 Desconexión de las uniones en depósito LR (disposición en torre)

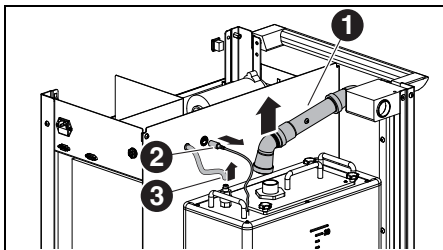


Fig. 23 Desconexión de las uniones en depósito LR (disposición de sobremesa)

Leyenda de figuras 22 y 23:

- 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 el depósito de LR por las asas!

► Sacar con cuidado el depósito LR [2] de la unidad de abastecimiento.

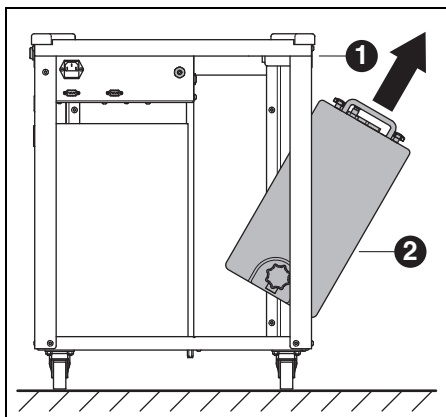


Fig. 24

1 Unidad de abastecimiento

2 Depósito de LR

7.3 Vaciado del depósito de LR



OBSERVACIÓN:

¡Deterioro de la llave de vaciado!

► ¡Solamente agarrar el depósito de LR por las asas!

► Colocar el depósito LR [1] con el dorso hacia delante sobre una mesa.

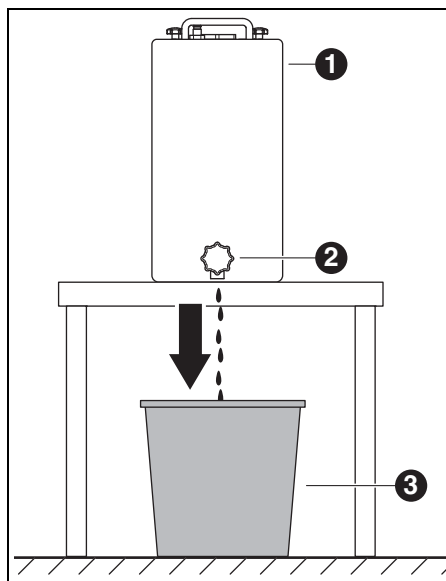


Fig. 25

1 Depósito de LR

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.



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 del depósito LR y retirar éste.
- 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.

- En un recipiente aparte mezclar homogéneamente 20 litros de agua con 1 litro de concentrado de líquido refrigerante.
- Introducir el filtro en el depósito LR.
- Echar el LR premezclado en el depósito de LR.
- Montar la tapa con el tubo de evacuación y fijarla con los cuatro pomos de estrella.

7.6 Montaje del depósito de LR

- ▷ Colocar con cuidado el depósito LR en la unidad de abastecimiento.
- ▷ Conectar el cable de mando a la pared intermedia (pared entre la cámara del equipo de aspiración y el depósito).
- ▷ Conectar el tubo de retorno y el de alimentación al depósito LR.
- ▷ Montar el lateral izquierdo de la unidad de abastecimiento.



OBSERVACIÓN:

¡Deterioro de cables y mangueras!

- ▷ Al rodar la unidad de abastecimiento no aplastar ni pasar por encima de los cables y mangueras con las ruedas.

En la disposición en torre:

- ▷ Conectar los tubos de evacuación y alimentación de LR de la unidad de abastecimiento a la fresadora.

En la disposición de sobremesa:

- ▷ Rodar la unidad de abastecimiento debajo de la mesa y alinearla con la fresadora.
- ▷ Introducir hasta el tope el tubo de evacuación lateral en la unidad de abastecimiento.

El control detecta así la presencia del tubo de evacuación y permite activar entonces la bomba LR.

- ▷ Conectar el tubo de alimentación de LR 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 186).
- ▷ Limpiar el depósito de LR (ver página 187).
- ▷ En un recipiente aparte mezclar homogéneamente 5 litros de agua con 250 ml de concentrado de líquido refrigerante.
- ▷ Montar el filtro.
- ▷ Echar el LR premezclado en el depósito de LR.
- ▷ Conectar íntegramente la unidad de abastecimiento.
- ▷ Activar "Limpieza del circuito de refrigerante" en las funciones de control y servicio.
- ▷ Iniciar la limpieza con el software

-o-

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

El LR es bombeado durante 15 minutos para limpiar el sistema.



El proceso de limpieza puede interrumpirse y volver a arrancarse accionando brevemente el botón de manejo [A].

Una vez concluida la limpieza:

- ▷ Vaciar el depósito de LR (ver página 186).



El LR empleado para la limpieza deberá desecharse al concluirse la misma.

- ▷ Llenar el depósito de LR (ver página 187).

8 Limpieza y mantenimiento

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 fresadora.
 - ▷ Montar la manguera de limpieza con el cepillo en lugar de la cubierta de aspiración.
 - ▷ Accionar el botón de manejo [A] de la fresadora.
El dispositivo de aspiración se pone a funcionar. El botón de manejo se ilumina.
 - ▷ Accionar el botón de servicio [B] de la fresadora.
Se activa el aire obturador del husillo. El botón de servicio se ilumina.
 - ▷ 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.



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.

- ▷ Accionar brevemente el botón de servicio [B].
El aire obturador se desconecta.
- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].
Se desconecta el dispositivo de aspiración.

Limpieza tras el mecanizado en húmedo



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.



Los restos de lubricante refrigerante seco son muy difíciles de quitar.
Tras el mecanizado en húmedo:

- ▷ Limpiar y secar la cámara de mecanizado si no está previsto utilizarla hasta dentro de varias horas.

- ▷ Retirar el tamiz de virutas y desechar el material acumulado en el mismo.
- ▷ Limpiar y secar con un paño suave la cámara de mecanizado.

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!

Antes del mantenimiento

Antes del mantenimiento del husillo y de las boquillas LR es necesario activar el aire obturador del husillo:

- ▷ Accionar brevemente el botón de servicio [B].
La herramienta actualmente en uso es depositada y el husillo se sitúa en la posición de servicio. El husillo se destensa y el motor es bloqueado.
- ▷ Abrir la puerta de la fresadora.
- ▷ Accionar el botón de servicio [B] de la fresadora.
Se conecta el aire obturador. El botón de servicio se ilumina.

Tras el mantenimiento

Una vez concluido el mantenimiento:

- ▷ Cerrar la puerta de la fresadora.
- ▷ Accionar brevemente el botón de manejo [A].
La herramienta vuelve a cargarse. El husillo retorna a la posición base o a la de interrupción del programa.

Husillo

Para el mantenimiento del husillo se requiere el kit de servicio para husillos Jäger y una fresa cualquiera.

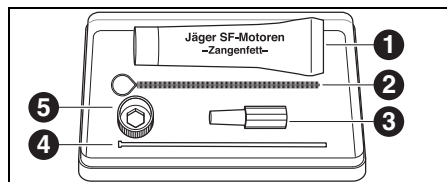


Fig. 26 Kit de servicio para husillo Jäger

- 1 Grasa para pinzas
- 2 Cepillo para pinzas
- 3 Cono de fieltro
- 4 Varilla de expulsión
- 5 Llave del husillo

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:

- ▷ Insertar la llave del husillo [5] negra en la pinza.

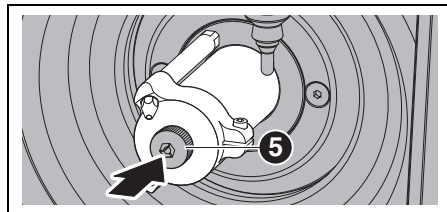


Fig. 27

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

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

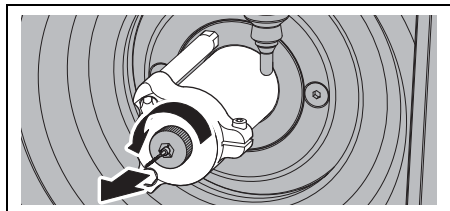


Fig. 28

- ▷ 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.

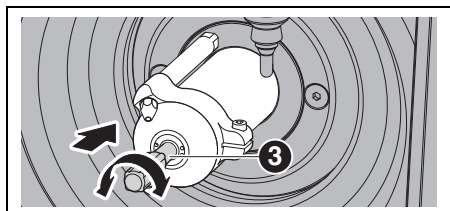


Fig. 29

- ▷ Limpiar el interior de la pinza de sujeción con el cepillo fino para pinzas [2].

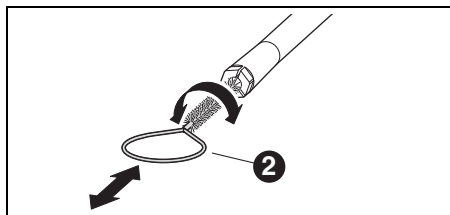


Fig. 30

- ▷ Engrasar ligeramente la parte exterior del cono de la pinza de sujeción con la grasa incluida en el kit ([1] en figura 26 de página 190). 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.



ATENCIÓN:

¡Peligro de rotura de la herramienta!

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

Si la herramienta procede del portaherramientas de la fresadora:

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

Boquillas de lubricante refrigerante (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.

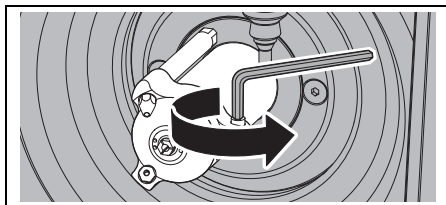


Fig. 31

- ▷ Retirar la tapa.

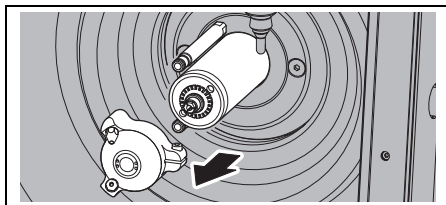


Fig. 32

- ▷ 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

Recomendamos un control mensual del punto cero.

- ▷ Fresar un dado de prueba partiendo de la pieza en bruto de prueba.

La pieza en bruto sirve exclusivamente para efectuar fresados de prueba y para calibrar la fresadora.

Husillo Jäger

El husillo deberá encontrarse en la posición base.

- ▷ Girar a mano el eje del husillo al menos diez veces.

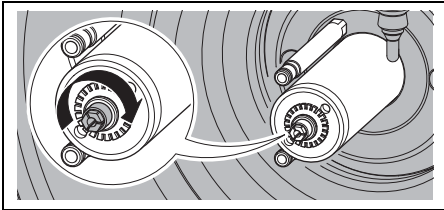


Fig. 33 Giro del husillo Jäger

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 187).
- ▷ 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 188).



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 aprovechamiento específicos de cada país garantizando así un reciclaje óptimo.

Todos los materiales de embalaje empleados son ecológicos y reciclables.

Aparatos inservibles

Los aparatos inservibles contienen materiales aprovechables y deberán reciclarse.

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

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

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

	Unidad	Valor
Nº de art.	–	179250-STM
Dimensiones (fondo x ancho x altura)	mm	650 x 570 x 740
Peso:		75 - 78
Tensión de alimentación	V/Hz	100-230/50-60
Potencia	W	250
Fusible (lento)	A	3,15 / 6,3
Ejes:		4 -5
Precisión	µm	< 10
Rango de temp. admis. (funcionando)	°C	18 - 30
Par en husillo	Ncm	4
Revol. del husillo	1 /min	60000
Diámetro de pinza de sujeción	mm	3
Nivel de presión sonora	db(A)	60
Puertos/interfases	–	USB / Ethernet / ranura para tarjeta SD / RS 232 / mando de unidad de abastecimiento / mando de equipo de aspiración

Tab. 4

	Unidad	Valor
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 ³
Aspiración	–	Apropiado para polvos de óxido de circonio, microfiltro HEPA (97,97 %), clase de filtro H12, clase de polvo M
– Diámetro de conexión para aspiración	mm	38
– Caudal de aspiración	l/min	56,6

Tab. 4

Datos técnicos de la unidad de abastecimiento

	Unidad	Valor
Nº de art.	–	178630-STM
Dimensiones (fondo × ancho × altura)	mm	656 × 572 × 651
Peso	kg	36
Tensión de alimentación	V/Hz	100-230/50-60
Potencia	W	150
Fusible (lento)	A	1,0
Caudal máx. de la bomba	l/min	3,8
Capacidad del depósito de LR	l	50
Abertura de malla en filtro	µm	50
Puertos/interfases	–	Mandos de unidad de abastecimiento / equipo de aspiración

Tab. 5

Accesorios / piezas de recambio

Nº de art.	Denominación
179210	Unidad de tratamiento
179211	Juego de tornillos para portapiezas
179216	Insertos roscados para portapiezas
179217	Probeta para dado de prueba
179218	Kit de servicio para husillo Jäger
179251	Tapa de portaherramientas
179230	Pinza de sujeción de 3 mm
179252	Portapiezas 71
179253	Tamiz de virutas
179254	Cubierta de aspiración
179255	Cubierta contra salpicaduras
179256	Filtro
179257	Manguera de aspiración con cepillo
178650	Concentrado de lubricante refrigerante
178651	Prueba de aditivos multifuncional, 100 tiras de prueba
178652	Tiras de medición de pH, 100 unid.
178653	Prueba de nitritos, 100 tiras de prueba
1156901	Fusible para fresadora (T 3,15 A / 250 V)
172334	Fusible para unidad de abastecimiento (T 1,0 A / 250 V)
179186	Portapiezas 71 fresadora (4X)
179184	Cubierta de aspiración de fresadora (4X)
179188	Cubierta contra salpicaduras fresadora (4X)
179189	Mando completo fresadora (4X)

Tab. 6

Índice

1	Explicação dos símbolos	198	7	Manuseio do lubrificante refrigerante (KSS)	225
2	Indicações gerais de segurança	199	7.1	Análise KSS	225
3	Pessoal apropriado	199	7.2	Desmontar o recipiente KSS	226
4	Informações sobre o aparelho	200	7.3	Esvaziar o recipiente KSS	227
4.1	Fresadora	200	7.4	Limpar o recipiente KSS	228
4.2	Unidade de alimentação	204	7.5	Encher KSS	228
5	Instalação	208	7.6	Montar o recipiente KSS	229
5.1	Fresadora	208	7.7	Limpar o sistema KSS	229
5.2	Unidade de manutenção	213	8	Limpeza e manutenção	230
5.3	Instalação de Software	214	8.1	Fresadora	230
5.4	Estabelecimento da conexão à rede	216	8.2	Unidade de alimentação	234
5.5	Colocação em funcionamento da fresadora	217	9	Avárias, reparações e garantia de qualidade	235
6	Aplicação e comando	218	9.1	Avárias	235
6.1	Mudança entre processamento em molhado e processamento a seco	219	9.2	Reparações	235
6.2	Mudar a fixação da peça a ser trabalhada	221	9.3	Garantia de qualidade	235
6.3	Verificação da área de modelagem	221	10	Protecção do meio ambiente	235
6.4	Função das teclas	222	11	Dados técnicos e acessórios/peças sobressalentes	236
6.5	Deslocamento de referência	222			
6.6	Execução do programa	223			
6.7	Controlo da peça durante um programa	223			
6.8	Deslocamento para a posição de serviço	223			
6.9	Limpeza do visor	224			
6.10	Deslocamento da posição de mudança para a fixação da ferramenta	224			

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

Tab. 1

Outros símbolos no aparelho

Símbolo	Significado
	Conexão USB (bucha do tipo B)
	Conexão de rede (Ethernet)
	Local de encaixe para cartão SD
	Conexão para cabo de comando da aspiração
	Fusível
	Conexão do ar comprimido
	Conexão para cabo de comando da unidade de alimentação
	Conexão para a adução de lubrificante refrigerante

Tab. 2

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 incorrectas em um aparelho defeituoso!
Se verificar um dano ou um funcionamento incorrecto 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 19).



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 (ver página 204).



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
- _ Cabo de rede
- _ Cabo USB (5 m)
- _ Cabo de rede (5 m)
- _ Cabo de comando da aspiração
- _ Mangueiras de ar comprimido (250 mm e 2000 mm)
- _ Mangueira de limpeza com escova
- _ Unidade de manutenção
- _ Conjunto de serviço para o fuso Jäger
- _ Gabarito da peça em bruto de zircônia opaca
- _ Peça em bruto de teste
- _ Fresadora CNC 2,5 (ferramenta de fresagem montada na pinça de aperto)
- _ Conjunto de parafusos
- _ Chave dinamométrica 4 Nm
- _ Fixador da peça a ser trabalhada 71
- _ Adaptador de aspiração
- _ Capa de aspiração
- _ Tampa do escoamento
- _ Válvula de medição

A fresadora é fornecida com uma peça em bruto de teste na fixação da peça a ser trabalhada.

Antes do fornecimento foi fresado um objecto de teste para o controle dos pontos-zero. As aparas de fresagem remanescentes não são motivos de reclamação. A peça em bruto de teste serve para a fresagem de teste, assim como para a calibragem da fresadora.

► 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 213).

O processamento a seco só é possível em conexão com um dispositivo de aspiração homologado (requisitos técnicos, ver página 214).

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 corresponde, em construção e comportamento de funcionamento, às Directivas Europeias, assim como às exigências nacionais complementares. A conformidade foi confirmada com a marcação CE.

A declaração de conformidade do produto pode ser solicitada ao fabricante.

4.1.4 Componentes e interfaces

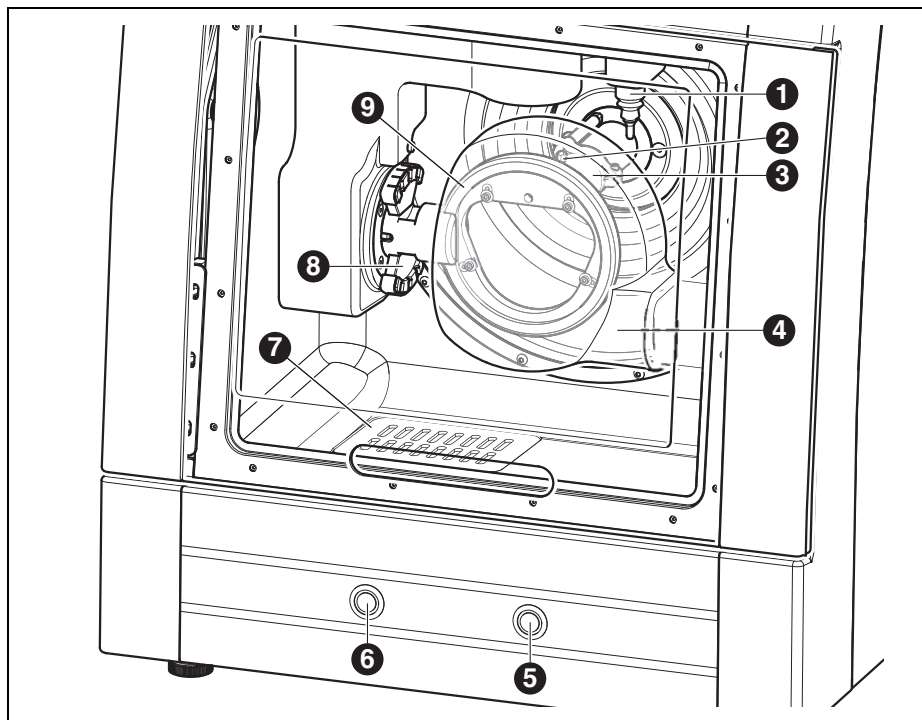


Fig. 1 Vista geral do aparelho, lado da frente

- 1 Dispositivo de medição, comprimento da ferramenta
- 2 Bocais KSS
- 3 Veio de fresagem
- 4 Capa de aspiração
- 5 Tecla de serviço
- 6 Tecla de comando
- 7 Descarga KSS
- 8 Porta-ferramentas
- 9 Porta-peça

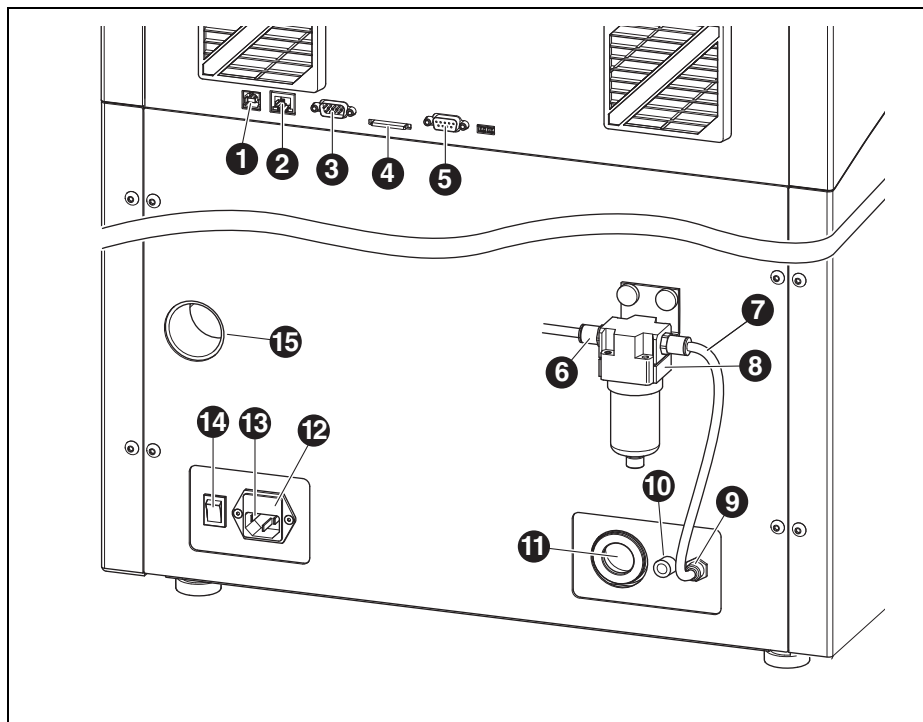


Fig. 2 Vista geral do aparelho, lado de trás

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1 Interface USB | 12 Gaveta com fusíveis |
| 2 Interface Ethernet | 13 Ligação à rede |
| 3 Interface de comando para o dispositivo de alimentação | 14 Interruptor principal |
| 4 Soquete para o cartão de memória SD | 15 Conexão da mangueira de aspiração |
| 5 Interface de comando para o dispositivo de aspiração | |
| 6 Entrada de ar comprimido | |
| 7 Mangueira de ar comprimido de 250 mm | |
| 8 Unidade de manutenção | |
| 9 Conexão de ar comprimido da broca de fresa-gem | |
| 10 Conexão da alimentação KSS | |
| 11 Conexão da descarga KSS | |

4.1.5 Acessórios

Unidade de alimentação

A unidade de alimentação (veja capítulo 4.2) é absolutamente necessária para o processamento em molhado. Ela assegura a necessária circulação de lubro-refrigerante, inclusive a filtragem do lubro-refrigerante. Além disso, ela oferece espaço para a aspiração.

Dispositivo de aspiração

Para o processamento a seco da fresadora é recomendada uma 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 zircónio) (classe de pós finos M).

Devido à entrada separada do cabo de comando é possível um funcionamento automático.

As aspiração pode ser usada com a unidade de alimentação.

Ferramentas de fresagem e de lixar

Para a fresadora podem ser adquiridas diversas fresas e lixas (veja catálogo).

4.2 Unidade de alimentação

4.2.1 Volume de fornecimento

- _ Unidade de alimentação com
 - Reservatório para lubrificante refrigerante (KSS)
 - Filtro para KSS
- _ Cabo de comando
- _ Alimentação KSS
- _ Conjunto de tubagem
- _ Cabo de rede
- _ Crivo de aparas
- _ Capa de protecção contra respingos
- _ 2 litros de lubro-refrigerante
- _ Tira de teste analítico
 - Teste aditivo multifuncional
 - Valor pH
 - Teste de nitrito
 - Protocolo de teste

4.2.2 Utilização conforme as disposições

A unidade de alimentação é uma unidade de alimentação para o processamento em molhado com a fresadora. Ela assegura a alimentação, escoamento e filtragem correctos do necessário lubro-refrigerante.

Não é permitida uma utilização com outros aparelhos que não sejam a fresadora.

4.2.3 Declaração de conformidade CE

Este produto corresponde, em construção e comportamento de funcionamento, às Directivas Europeias, assim como às exigências nacionais complementares. A conformidade foi confirmada com a marcação CE.

A declaração de conformidade do produto pode ser solicitada ao fabricante.

PT

4.2.4 Componentes e interfaces

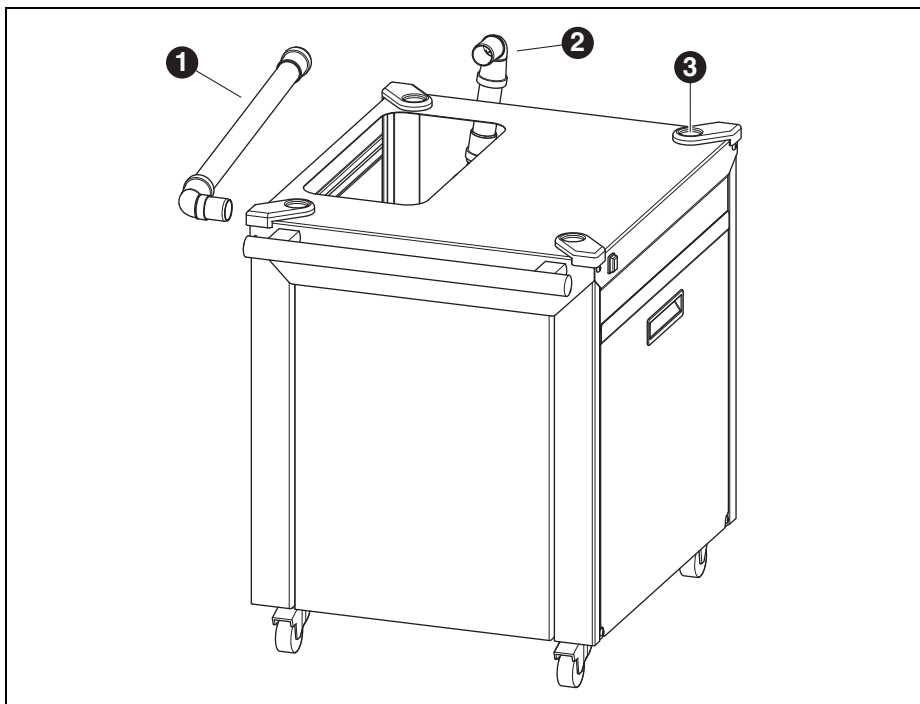


Fig. 3 Vista geral do aparelho, lado da frente

- 1** Descarga KSS no caso de instalação sob uma mesa
- 2** Descarga KSS no caso de instalação directamente sob a fresadora
- 3** Fixação dos pés de apoio da fresadora

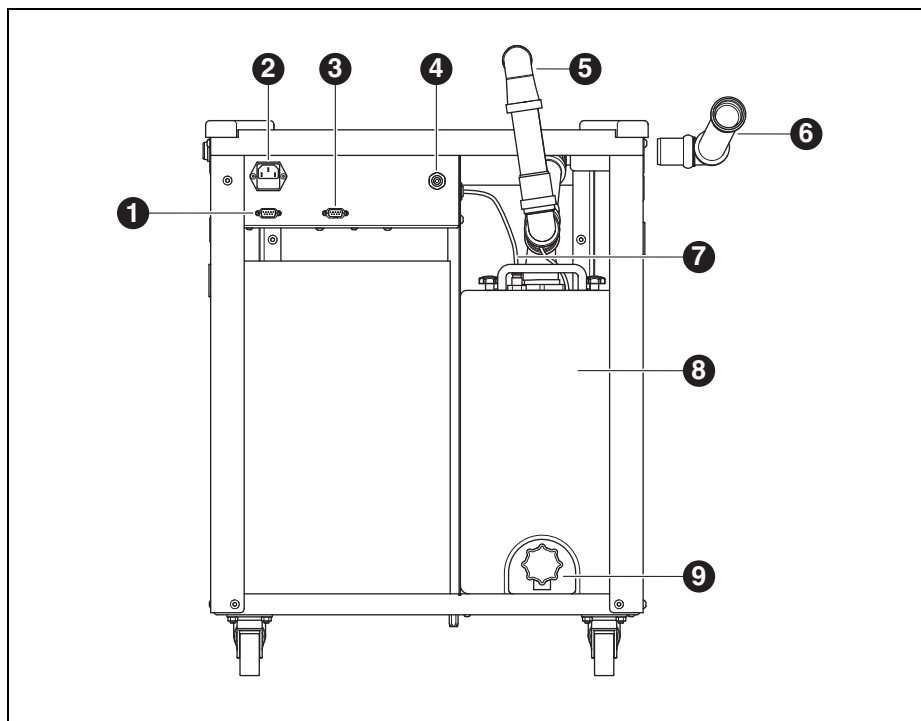


Fig. 4 Vista geral do aparelho, lado de trás

- 1** Interface de comando para o dispositivo de alimentação
- 2** Ligação à rede
- 3** Interface de comando para o dispositivo de aspiração
- 4** Conexão da alimentação KSS
- 5** Descarga KSS no caso de instalação directamente sob a fresadora
- 6** Descarga KSS no caso de instalação sob uma mesa
- 7** Alimentação KSS
- 8** Recipiente KSS
- 9** Válvula de descarga KSS

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 for de 100-115 V:

- ▷ Puxar a gaveta ([11] na figura 2 na página 203) abaixo do plugue.
- ▷ Substituir os dois fusíveis T3,15 A pelos fusíveis T6,3 A fornecidos.

5.1.1 Instalação da fresadora sem unidade de alimentação



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: 970 mm
 - Profundidade: 850 mm
 - Altura: 940 mm
- A tara do aparelho é de 75 kg a 78 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, e não encostado a uma parede).
- ▷ 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.
- ▷ Encaixar a mangueira de aspiração na conexão [7], no lado de trás da fresadora.
- ▷ Conectar a mangueira de ar comprimido no lado de trás da fresadora

5.1.2 Instalação da fresadora com unidade de alimentação



A fresadora e a unidade de alimentação possuem manuais de instalação separados.

Em conexão com a unidade de alimentação, a fresadora é instalada directamente sobre a unidade de alimentação (variante de torre) ou sobre uma mesa, acima da unidade de alimentação (variante de mesa).

Instalação do dispositivo de aspiração na unidade de alimentação

Quando a aspiração de ar no processamento a seco é realizada com a aspiração, este aparelho pode ser montado na unidade de alimentação (veja instrução de instalação da aspiração). Isto simplifica a instalação dos cabos.

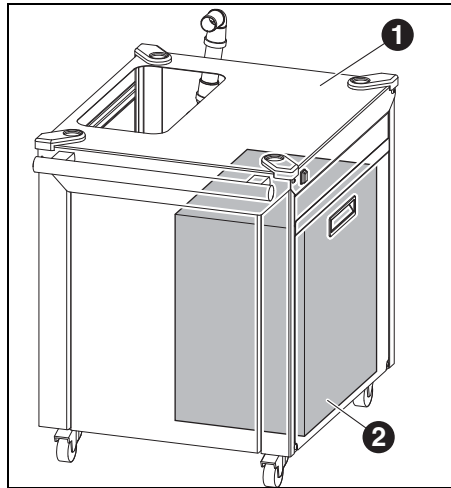


Fig. 5

1 Unidade de alimentação

2 Dispositivo de aspiração

- ▷ Colocar a aspiração no modo de funcionamento AUTO.
- ▷ Colocar a aspiração, com a abertura de aspiração para trás, na unidade de alimentação.



Erro de funcionamento!

- ▷ **Não** introduzir o cabo de comando da aspiração na fresadora!

- ▷ Encaixar o cabo de comando da aspiração no lado de trás da unidade de alimentação.
- ▷ Encaixar a mangueira de aspiração na fresadora.

Instalação da fresadora, directamente na unidade de alimentação (variante de torre).

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 unidade de alimentação, incluindo as conexões, é portanto:

- _ Altura: 1591 mm
- _ Largura: 970 mm
- _ Profundidade: 860 mm

O local de instalação deve ser plano.

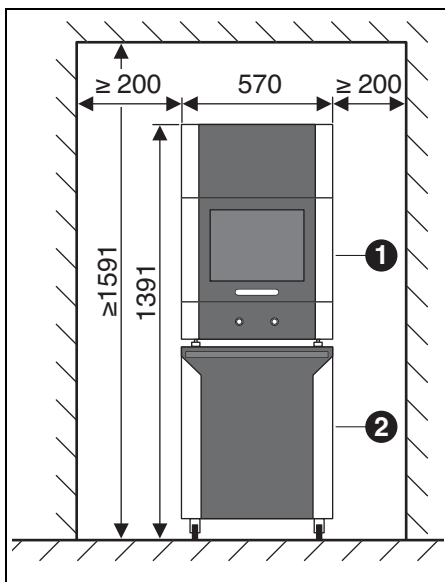


Fig. 6

- 1 Fresadora
- 2 Unidade de alimentação



NOTA:

Danos nos cabos eléctricos e na adução KSS:

- ▷ Ao movimentar a unidade de alimentação é necessário observar que nenhum cabo nem tubo seja atropelado.

- ▷ Colocar a fresadora sobre a unidade de alimentação, com os pés nos pontos de admissão.
- ▷ Montar a unidade de manutenção (veja página 213).
- ▷ Desmontar o recipiente KSS da unidade de alimentação (veja capítulo 7.2 na página 226).
- ▷ Encher lubro-refrigerante no recipiente KSS (veja capítulo 7.5 na página 228).
- ▷ Recolocar o recipiente KSS (veja capítulo 7.6 na página 229).
- ▷ Conectar a alimentação KSS na fresadora e na unidade de alimentação.

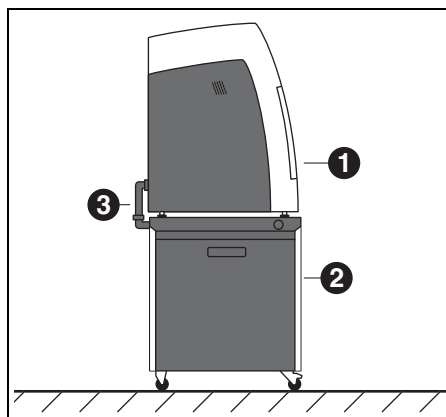


Fig. 7

- 1 Fresadora
- 2 Unidade de alimentação
- 3 Tubo de descarga KSS

- ▷ Encaixar o tubo de descarga KSS [3] e unir a fresadora e a unidade de alimentação com ele (veja instruções de instalação).
- ▷ Levar a unidade de alimentação, junto com a fresadora, para o local de instalação.
- ▷ Bloquear as rodas da unidade de alimentação com os travões.

▷ Encaixar a mangueira de aspiração na conexão da mangueira de aspiração ([15] na figura 2 na página 203), no lado de trás da fresadora.

Instalação da fresadora sobre uma mesa, acima da unidade de alimentação (variante de mesa)

Em baixo da mesa deve haver uma espaço livre de 200 mm de cada lado e para trás, para cima deve haver um espaço livre de no mínimo 10 mm. O espaço necessário para a fresadora, incluindo as conexões, é portanto:

- _ Altura sob a mesa: 675 mm
- _ Largura sob a mesa: 970 mm
- _ Profundidade sob a mesa: 860 mm

O local de instalação deve ser plano.

As medidas de instalação da fresadora se encontram na página 208.

Para que o tubo de descarga para o KSS possa ser montado, é necessário que a mesa seja instalada a uma distância da parede ou que tenha um respectivo recorte para a passagem do tubo de descarga KSS (veja instruções de instalação).

- ▷ Posicionar a fresadora sobre a mesa.
- ▷ 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 213).
- ▷ Desmontar o recipiente KSS da unidade de alimentação (veja capítulo 7.2 na página 226).
- ▷ Encher lubro-refrigerante no recipiente KSS (veja capítulo 7.5 na página 228).
- ▷ Recolocar o recipiente KSS (veja capítulo 7.6 na página 229).



NOTA:

Danos nos cabos eléctricos e na adução KSS:

- ▷ Ao movimentar a unidade de alimentação é necessário observar que nenhum cabo nem tubo seja atropelado.

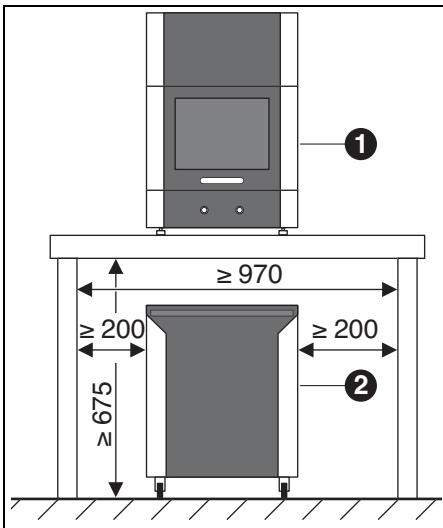


Fig. 8

1 Fresadora

2 Unidade de alimentação

- ▷ Deslocar a unidade de alimentação sob a mesa de modo que ambos os aparelhos estejam alinhados.

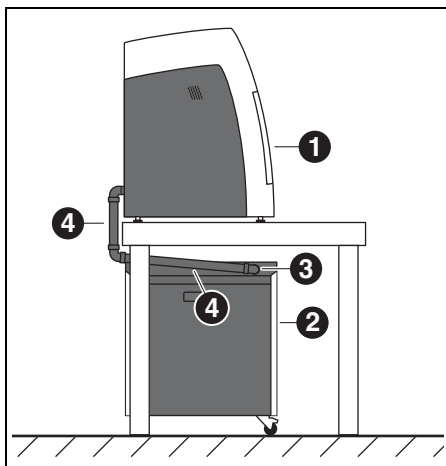


Fig. 9

- 1** Fresadora
- 2** Unidade de alimentação
- 3** Conexão para o retorno KSS
- 4** Tubo de descarga KSS

- ▷ Conectar a alimentação KSS na fresadora e na unidade de alimentação.
- ▷ Encaixar o tubo de descarga KSS [4] e unir a fresadora e a unidade de alimentação com ele (veja instruções de instalação).
- ▷ Encaixar a mangueira de aspiração na conexão da mangueira de aspiração ([15] in Bild 2 na página 203), no lado de trás da fresadora.

5.2 Unidade de manutenção

O fuso Jäger 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

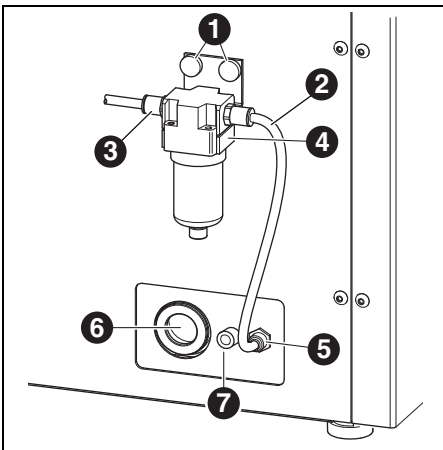


Fig. 10 Unidade de manutenção

- 1 Parafusos serrilhados
- 2 Mangueira de ar comprimido de 250 mm
- 3 Entrada de ar comprimido
- 4 Separador de água
- 5 Conexão de ar comprimido da broca de fresagem
- 6 Conexão para o tubo de descarga KSS
- 7 Conexão da alimentação KSS

- ▷ Fixar a unidade de manutenção, com os parafusos serrilhados [1], no lado de trás do aparelho.
- ▷ Conectar a mangueira de ar comprimido 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 [3] 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 +3°C
- _ Teor total de óleo: classe 2;
máx. teor de óleo de 0,1 mg/m³

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 unidade de ar do fuso Jäger

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/m³)
- _ Teor de água: Classe 4
(máx. ponto de orvalho sob pressão +3 °C, teor de água de no máx. 6000 mg/m³)
- _ Teor total de óleo: Classe 2
(máx. teor de óleo 0,1 mg/m³)

Requisitos em relação ao dispositivo de aspiração

Se for utilizado um outro dispositivo de aspiração, devem ser cumpridos os seguintes requisitos:

- _ Potência de aspiração: 56,6 l/min
- _ 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.

5.3 Instalação de Software



NOTA:

Erro de funcionamento!

- ▷ A fresadora só deve ser operada com os PCs recomendados pelo fabricante.

- ▷ Introduzir o porta-dados no disc drive do PC.

No porta-dados se encontra um programa de instalação.

- ▷ Iniciar o programa de instalação e seguir as instruções do programa.

Unir as interfaces

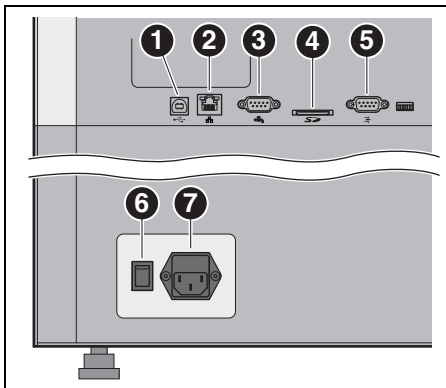


Fig. 11 Interfaces no lado de trás da fresadora

- 1 Interface USB
- 2 Interface Ethernet
- 3 Interface de comando para o dispositivo de alimentação
- 4 Soquete para o cartão de memória SD
- 5 Interface de comando para o dispositivo de aspiração
- 6 Interruptor principal
- 7 Ligação 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 [4] 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.

Para a instalação sem unidade de alimentação:

- ▷ A interface 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:

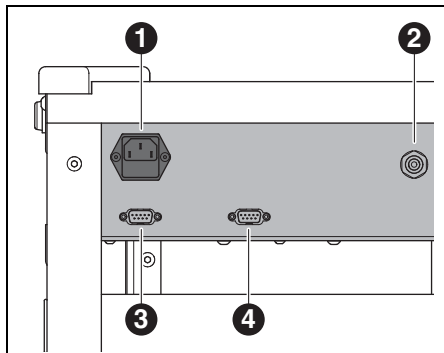


Fig. 12 Interfaces no lado de trás da unidade de alimentação

- 1 Ligação à rede
- 2 Conexão da alimentação KSS
- 3 Interface de comando para o dispositivo de alimentação
- 4 Interface de comando para o dispositivo de aspiração

- ▷ Conectar a interface de comando para a unidade de alimentação no lado de trás da fresadora ([3] na figura 11) e no lado de trás da unidade de alimentação ([3] na figura 12) com o cabo de comando.
- ▷ Conectar o cabo de comando da aspiração na interface de comando para o dispositivo de aspiração no lado de trás da unidade de alimentação ([4] na figura 12).
- ▷ Conectar o cabo de rede à conexão à rede ([1] na figura 12) da unidade de alimentação, assim como à tomada de rede.

Conexão ao PC

- ▷ Conectar a interface USB ([1] na figura 11) da fresadora e uma bucha USB livre do PC com o cabo USB.

O máximo comprimento admissível do cabo USB é de 5 m.

5.4 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] 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.
- ▷ Ligar a unidade de alimentação.
- ▷ 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.

5.5 Colocação em funcionamento da fresadora



As três fresadoras-padrão nos postos de ferramentas 1 a 3 são absolutamente necessárias.

Além das ferramentas-padrão também é possível encaixar ferramentas irmãs no porta-ferramentas. Quando uma ferramenta-padrão alcançar o seu limite de desgaste, fresadora acessa automaticamente a respectiva ferramenta irmã

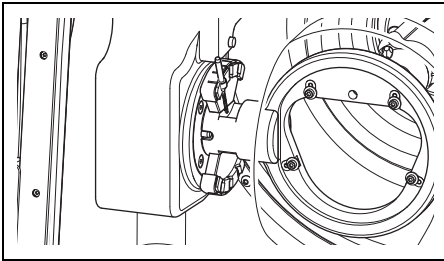


Fig. 13 Porta-ferramentas

► Colocar as ferramentas-padrão fresas CNC no porta-ferramentas da fresadora. Para isto é necessário posicionar a haste da ferramenta para fora.

- A fresa CNC 2,5 se encontra no fuso.
- Introduzir a fresa CNC 1,0 na posição 2.
- Introduzir a fresa CNC 0,6 na posição 3.

► Opcional: Introduzir as ferramentas irmãs no porta-ferramentas da fresadora. Para isto é necessário posicionar a haste da ferramenta para fora.

- Introduzir a fresa CNC 2,5 na posição 4.
- Introduzir a fresa CNC 1,0 na posição 5.
- Introduzir a fresa CNC 0,6 na posição 6.

► Introduzir a peça em bruto desejada na fixação da fresadora. O lado alto/espesso da peça em bruto deve estar voltado para o fuso.

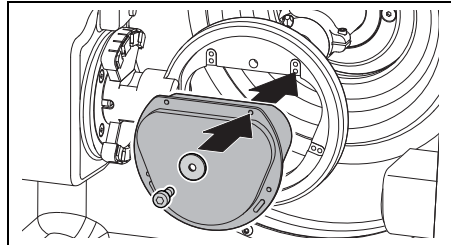


Fig. 14 Inserir a peça em bruto

► Fixar a peça em bruto com quatro parafusos e arruelas planas.



NOTA:

Danificação da peça em bruto

► Não apertar o parafuso demasiadamente! Não aplicar tensão!

► Apertar os parafusos com a chave para parafusos sextavados internos.

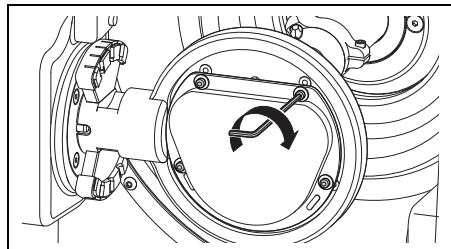


Fig. 15 Aparafusar a peça em bruto

► Montar a respectiva cobertura

- Cobertura de aspiração para o processamento a seco
- Cobertura de protecção contra respingos para o processamento em molhado

No processamento em molhado:

- Colocar o crivo de aparas, como o lado largo para trás.
- Sem crivo de aparas, as aparas entram no tanque. O saco do filtro se enche mais rapidamente.



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.



Quando a fresadora é instalada, é necessário controlar o sistema de eixos.

- Para isto é necessário observar as instruções para fresar o corpo de teste.

6 Aplicação e comando



AVISO:

Perigo devido a aparas ou a 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 rectificação 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

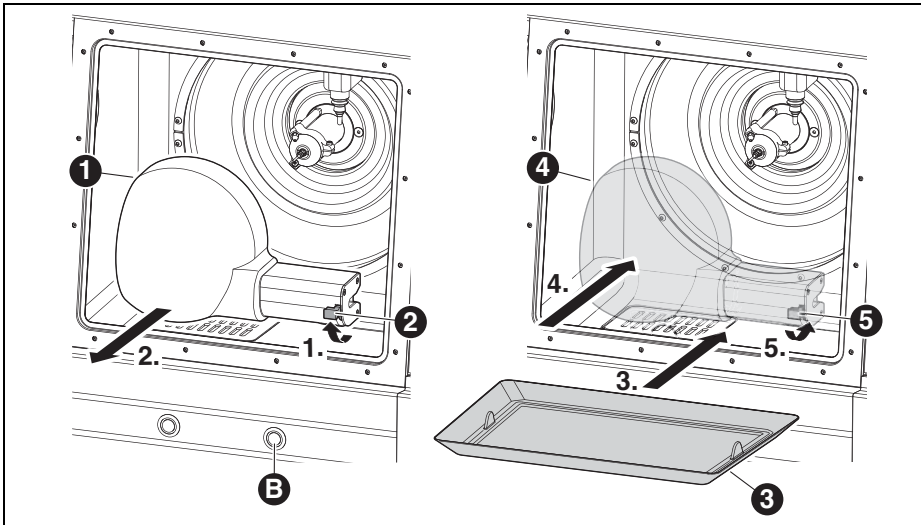


Fig. 16

1 Capa de aspiração

2 Alavanca

3 Crivo de aparas

4 Capa de protecção contra respingos

5 Capa de aspiração

B Tecla de serviço

- ▷ Soltar a alavanca [2] e puxar a cobertura de aspiração branca [1] para frente.
- ▷ Conectar a mangueira de aspiração à abertura de aspiração no espaço de fresagem.
- ▷ Premir por instantes a tecla de serviço [B] na parte da frente da fresadora, com a porta aberta.
A aspiração é iniciada.
- ▷ Aspirar o espaço de fresagem.

Quando o espaço de fresagem está limpo:

- ▷ Premir novamente a tecla de serviço [B].
A aspiração pára.
- ▷ 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 filtragem das maiores partículas do lubro-refrigerante.

- ▷ 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 cobertura transparente 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

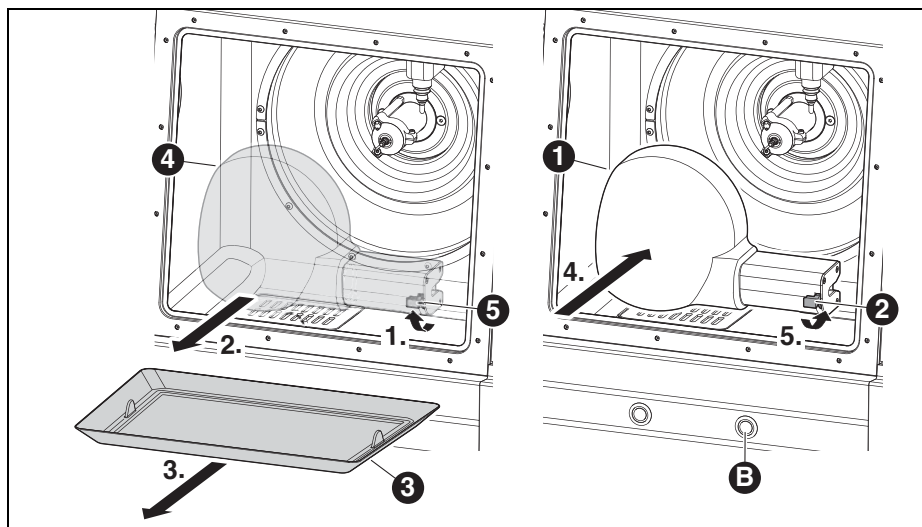


Fig. 17

- 1** Capa de aspiração
 - 2** Alavanca para a cobertura de aspiração
 - 3** Crivo de aparas
 - 4** Capa de protecção contra respingos
 - 5** Alavanca para a cobertura de protecção contra respingos
 - B** Tecla de serviço
- ▷ Soltar a alavanca [5] e puxar a cobertura de protecção contra respingos transparente [4] para frente.
 - ▷ Remover o crivo de aparas [3].
 - ▷ Limpar e secar o espaço de fresagem e o crivo de aparas (veja página 230).



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 cobertura 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 71. Para o processamento de diversos materiais pode ser necessária uma outra fixação da peça a ser trabalhada.

Para mudar a fixação da peça:

- Premir a tecla de comando [A] durante mais do que três segundos, com a porta fechada.

A ferramenta actual é depositada. A fixação da peça a ser trabalhada [2] se desloca para a posição de mudança.

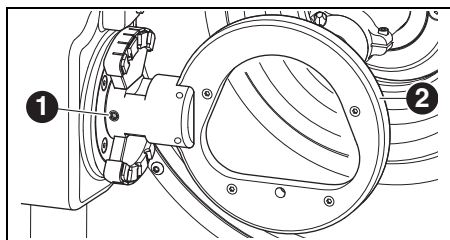


Fig. 18 Posição de substituição da fixação da peça a ser trabalhada

- 1 Parafuso de fixação para a fixação da peça
- 2 Porta-peça

- 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 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 ferramenta!

- 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.

- Premir por instantes a tecla de comando [A]. O aparelho vai para a posição básica.

6.3 Verificação da área de modelagem

A área de modelagem, na qual o trabalho deve ser executado, deve caber no contorno do gabarito fornecido com o aparelho (veja também Match Package). Caso contrário o trabalho não pode ser realizado na peça em bruto.

O gabarito considera a retracção do óxido de zircóna durante a sinterização final.

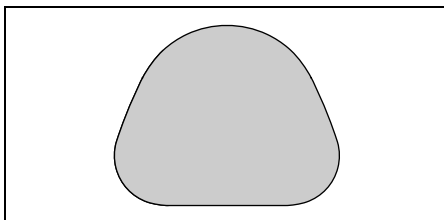


Fig. 19 Gabarito para zircóna opaca

- Para trabalhos em cera ou em plástico é necessário medir a área de modelagem.

6.4 Função das teclas

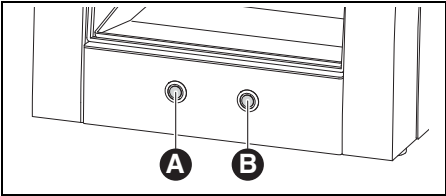


Fig. 20 Teclas

Tecla	com a porta fechada	com a porta aberta
Tecla de comando [A]	inicia ou interrompe o deslocamento de referência, inicia ou interrompe o programa actual; activa ou desactiva a posição de controle, activa a posição de mudança para a fixação da peça a ser trabalhada	activa e desactiva a aspiração
Tecla de serviço [B]	interrompe o programa actual, activa a posição de serviço; activa a posição de mudança da ferramenta; inicia a limpeza do visor	activa e desactiva o ar de bloqueio

Tab. 3



Estas funções também podem ser accionadas com o software ao invés de com as teclas (veja as instruções do Software da fresadora).

6.5 Deslocamento de referência

Após ligar é necessário que os pontos-zero mecânicos sejam determinados por meio de um deslocamento de referência. A tecla de comando [A] pisca.

Para iniciar o deslocamento de referência:

- Premir por instantes a tecla de comando [A].
O deslocamento de referência é iniciado. A tecla de comando [A] está iluminada.

O deslocamento de referência pode ser interrompido:

- Premir por instantes a tecla de comando [A].
O deslocamento de referência é interrompido. A tecla de comando [A] pisca.

Para continuar o deslocamento de referência:

- Premir por instantes a tecla de comando [A].
O deslocamento de referência é continuado na posição em que foi interrompido. A tecla de comando [A] está iluminada.

O aparelho retorna à posição básica após o final do deslocamento de referência. A tecla de comando [A] se apaga.

6.6 Execução do programa

Antes de executar um programa é necessário que ele seja carregado (veja Software CAM). É gerado o respectivo programa (ficheiro de fresagem) por meio do software CAM.

- ▷ Premir por instantes a tecla de comando [A].
O programa é iniciado. A tecla de comando [A] está iluminada.

O programa pode ser interrompido:

- ▷ Premir por instantes a tecla de comando [A] ou a tecla de serviço [B].

-ou-

- ▷ Abrir a porta.

O programa é interrompido. A tecla de comando [A] pisca.

Para continuar o programa:

- ▷ Com a porta fechada, premir por instantes a tecla de comando [A].
O programa é continuado na posição em que foi interrompido. A tecla de comando [A] está iluminada.

O aparelho retorna à posição básica após o final do programa. A tecla de comando [A] se apaga.

6.7 Controlo da peça durante um programa

- ▷ Premir a tecla de comando [A] por mais de três segundos.

O programa é interrompido. O fuso é deslocado para trás e a ferramenta actual é depositada e a peça a ser trabalhada é virada. A tecla de comando [A] permanece iluminada durante o deslocamento, e pisca ao alcançar a posição.

- ▷ Controlo visual da peça trabalhada.
- ▷ Premir por instantes a tecla de comando [A].
A ferramenta é retomada. O fuso é deslocado para a posição em que o programa foi interrompido. A tecla de comando [A] permanece iluminada durante o deslocamento, e pisca ao alcançar a posição.
- ▷ Premir por instantes a tecla de comando [A].
O programa é continuado. A tecla de comando [A] está iluminada.

6.8 Deslocamento para a posição de serviço

A posição de serviço pode ser alcançada a partir da posição básica ou de um programa interrompido.

- ▷ Premir por instantes a tecla de serviço [B].
A ferramenta actual é depositada e o fuso é deslocado para a posição de serviço. O fuso está relaxado, o motor está bloqueado. A tecla de comando [A] permanece iluminada durante o deslocamento, e pisca ao alcançar a posição.

Para sair da posição de serviço:

- ▷ Premir por instantes a tecla de comando [A].
A ferramenta é retomada. O fuso é deslocado novamente para a posição básica ou para a posição na qual o programa foi interrompido. A tecla de comando [A] permanece iluminada durante o deslocamento, e pisca ao alcançar a posição.

6.9 Limpeza do visor

- ▷ Premir a tecla de serviço [B] por mais de três segundos com a porta fechada.
Enquanto a tecla for premida, um bocal de ar, que se encontra atrás do visor, sopra o vidro e o limpa de pó e aparas.



A limpeza do visor também é realizada automaticamente aquando da troca de ferramentas e após o final de um programa. Nesta limpeza automática ocorrem respectivamente três curtos impulsos de ar.

6.10 Deslocamento da posição de mudança para a fixação da ferramenta

A posição de mudança para a fixação da ferramenta só pode ser alcançada a partir da posição básica.

- ▷ Premir a tecla de comando [A] por mais de três segundos.

A ferramenta actual é depositada. A fixação da peça a ser trabalhada é virada, de modo que o parafuso de fixação seja acessível. A tecla de comando [A] permanece iluminada durante o deslocamento, e pisca ao alcançar a posição.

Para sair da posição de mudança para a fixação da peça a ser trabalhada:

- ▷ Premir por instantes a tecla de comando [A].
O aparelho vai para a posição básica.

7 Manuseio do lubrificante refrigerante (KSS)



CUIDADO:

Perigo de saúde devido ao manuseio incorrecto de KSS!

- ▷ Só deve ser utilizado o KSS recomendado pelo fabricante!
- ▷ Observar indicações de segurança e directivas de manuseio para KSS!

▷ Fechar a porta.

▷ Premir durante aprox. oito segundos a tecla de comando [A].

O transporte de KSS é iniciado após três segundos.

▷ Abrir a porta e retirar o recipiente.

▷ Mergular a zona de reacção da tira de teste 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.

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 lado interior da tampa do tanque na unidade de alimentação.



Por razões legais e técnicas, o lubrificante refrigerante deve ser analisado semanalmente.

- ▷ Observar as leis e directivas específicas do país para lubrificantes e refrigerantes!



No envelope transparente adesivo que lá se encontra, pode ser arquivado o protocolo da análise.

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 com tiras de teste. Estas tiras de teste são de fácil manuseio e possibilitam a determinação do valor de pH, do teor de nitrito e da concentração de KSS.

▷ Retirar a peça em bruto do suporte.

▷ Montar a cobertura de protecção contra respingos.

▷ Posicionar um recipiente limpo e plano no centro do espaço interior, abaixo da cobertura de protecção contra respingos.

7.2 Desmontar o recipiente KSS

Só na variante de mesa:

- ▷ Desencaixar o tubo de descarga KSS [1] na lateral da unidade de alimentação.

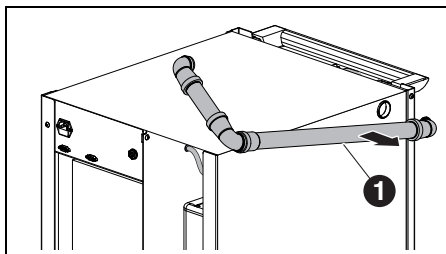


Fig. 21

1 Tubo de descarga KSS



NOTA:

Danos nos cabos eléctricos e na adução KSS:

- ▷ Ao movimentar a unidade de alimentação é necessário observar que nenhum cabo nem tubo seja atropelado.
- ▷ Puxar para frente a unidade de alimentação que se encontra debaixo da mesa.

Para ambas as variantes:

- ▷ Retirar a parede lateral esquerda da unidade de alimentação.
- ▷ Desencaixar o tubo de descarga KSS [1] e a adução KSS [3] do lado superior do recipiente de KSS.
- ▷ Retirar o cabo de comando [2] da parede intermediária (entre a câmara para a aspiração e o tanque).

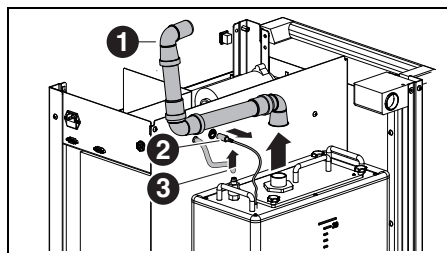


Fig. 22 Soltar as interfaces no recipiente de KSS (variante de torre)

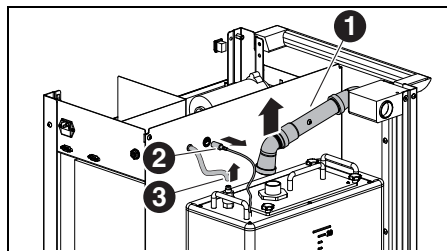


Fig. 23 Soltar as interfaces no recipiente de KSS (variante de mesa)

Legenda para figura 22 e figura 23:

- 1 Tubo de descarga KSS
- 2 Cabo de comando
- 3 Alimentação KSS

NOTA:

Danos na válvula de descarga!

▷ Só movimentar o recipiente de KSS pelos punhos!

- ▷ Levantar cuidadosamente o recipiente de KSS [2] da unidade de alimentação.

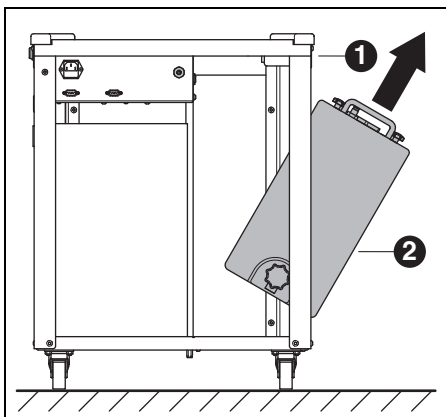


Fig. 24

- 1 Unidade de alimentação
2 Recipiente KSS

7.3 Esvaziar o recipiente KSS

NOTA:

Danos na válvula de descarga!

▷ Só movimentar o recipiente de KSS pelos punhos!

- ▷ Colocar o recipiente de KSS [1], com o lado de trás para frente, sobre uma mesa.

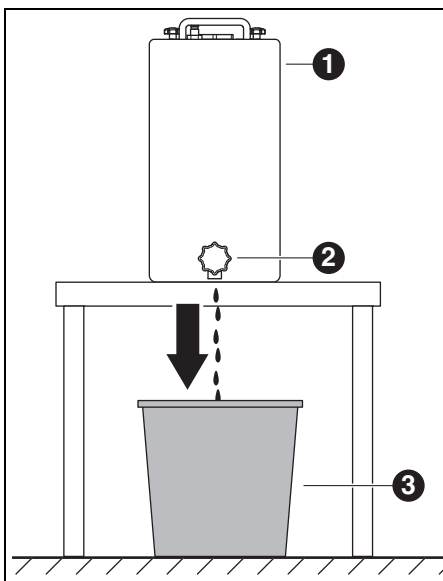


Fig. 25

- 1 Recipiente KSS
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 correcto deve ser documentada.

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 do recipiente de KSS.
- ▷ 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 lubro-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.

- ▷ Encher em um recipiente separado com 20 litros de água e 1 litro de concentrado de lubro-refrigerante e misturar bem.
- ▷ Colocar o saco de filtro no recipiente de KSS.
- ▷ Encher o KSS misturado no recipiente de KSS.
- ▷ Colocar a tampa com o tubo de descarga e fixar com as quatro porcas.

7.6 Montar o recipiente KSS

- ▷ Levantar o recipiente de KSS para dentro da unidade de alimentação.
- ▷ Encaixar o cabo de comando na parede intermedária (entre a câmara para aspiração e o tanque).
- ▷ Conectar o tubo de retorno e a adução KSS no lado superior do recipiente de KSS.
- ▷ Colocar a parede lateral esquerda da unidade de alimentação.



NOTA:

Danos em cabos e mangueiras!

- ▷ Ao movimentar a unidade de alimentação é necessário observar que os cabos e as mangueiras não sejam esmagadas ou atropeladas.

Na variante de torre:

- ▷ Conectar o tubo de descarga KSS e a adução KSS da unidade de alimentação na fresadora.

Na variante de mesa:

- ▷ Empurrar a unidade de alimentação de volta para baixo da mesa e alinhar com a fresadora.
- ▷ Introduzir o tubo de descarga lateral completamente na unidade de alimentação.
Assim o comando reconhece o tubo de descarga e libera a bomba de KSS.
- ▷ Conectar a alimentação KSS da unidade de alimentação na 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 cobertura de protecção contra respingos.
- ▷ Esvaziar o recipiente KSS (veja página 227).
- ▷ Limpar o recipiente KSS (veja página 228).
- ▷ Encher em um recipiente separado com 5 litros de água e 250 ml de concentrado de lubro-refrigerante e misturar bem.
- ▷ Colocar o saco de filtro.
- ▷ Encher o KSS misturado no recipiente de KSS.
- ▷ Reconectar, completamente, a unidade de alimentação.
- ▷ Ativar “Limpar circuito de lubro-refrigerante” nas funções de serviço de controlo.
- ▷ Iniciar a limpeza no software

-ou-

- ▷ Premir a tecla de comando [A] na fresadora.
É bombeado KSS durante 15 minutos e o sistema é limpo.



A limpeza pode ser interrompida e reiniciada premindo por instantes a tecla de comando [A].

Quando a limpeza está encerrada:

- ▷ Esvaziar o recipiente KSS (veja página 227).



O KSS utilizado para a limpeza deve ser eliminado depois da limpeza.

- ▷ Encher novamente o recipiente KSS (veja página 228).

8 Limpeza e manutenção

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 da fresadora.
- ▷ Substituir a cobertura de aspiração por uma mangueira de limpeza com escova na ponta.
- ▷ Premir a tecla de comando [A] na fresadora.
O dispositivo de aspiração é activado. A tecla de comando está iluminada.
- ▷ Premir a tecla de serviço [B] na fresadora.
O ar de bloqueio no fuso é activado. A tecla de serviço está iluminada.
- ▷ 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.



Restos de pós de zircónio do processamento a seco podem entupir o saco de filtro se em seguida for trabalhado em molhado.

- ▷ Premir por instantes a tecla de serviço [B].
O ar de bloqueio é desactivado.
- ▷ Premir por instantes a tecla de comando [A].
O dispositivo de aspiração é desactivado.

Limpeza após o processamento em molhado



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.



Lubrificante refrigerante encrustado é difícil de ser removido.

Após o processamento em molhado:

- ▷ Antes do aparelho ficar parado durante várias horas é necessário limpar e secar a câmara de fresagem.
- ▷ 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.

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 jacto de vapor para limpar o aparelho!

Antes da manutenção

Antes da manutenção do veio e dos bocais KSS é necessário activar o ar de bloqueio do veio:

- ▷ Premir por instantes a tecla de serviço [B].
A ferramenta actual é depositada e o fuso é deslocado para a posição de serviço. O fuso está relaxado, o motor está bloqueado.
- ▷ Abrir a porta da fresadora.
- ▷ Premir a tecla de serviço [B] na fresadora.
O ar de bloqueio é activado. A tecla de serviço está iluminada.

Após a manutenção

Quando a manutenção está encerrada:

- ▷ Fechar a porta da fresadora.
- ▷ Premir por instantes a tecla de comando [A].
A ferramenta é retomada. O fuso é deslocado novamente para a posição básica ou para a posição na qual o programa foi interrompido.

Fuso

Para a manutenção do fuso é necessário o conjunto de serviço fornecido para fusos Jäger e uma ferramenta de fresar qualquer.

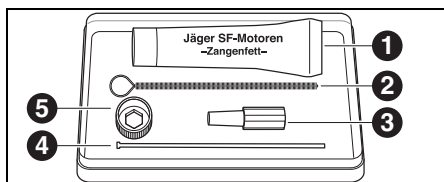


Fig. 26 Conjunto de serviço para o fuso Jäger

- 1 Graxa de pinça
- 2 Escova de pinça
- 3 Cone de feltro
- 4 Pino de expulsão
- 5 Chave do fuso

Para a limpeza do fuso é necessário:

- ▷ Remover o pó da tampa, dos tubos KSS e do veio com um pano seco e limpo. Não usar produtos de limpeza!

Para remover a pinça de aperto é necessário:

- ▷ Encaixar a chave de fuso preta [5] na pinça.

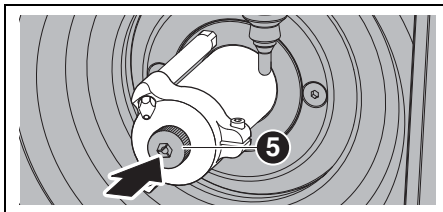


Fig. 27

- ▷ Introduzir uma ferramenta de fresar na pinça de aperto aberta.

- ▷ Desatarraxar a pinça de aperto do fuso com a chave de fuso.

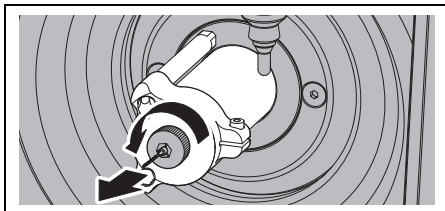


Fig. 28

- ▷ Limpar a fixação da pinça de aperto com o cone de feltro[3].
A fixação da pinça de aperto deve estar livre de aparas e de sujidades.

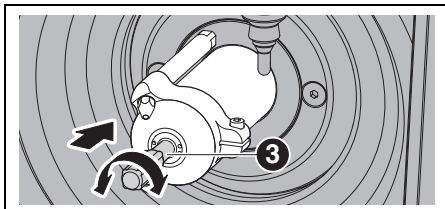


Fig. 29

- ▷ Limpar a pinça de aperto por dentro, com uma escova de pinça [2].

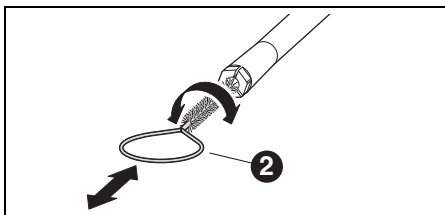


Fig. 30

- ▷ Lubrificar levemente o cone externo da pinça de aperto com a graxa de pinça fornecida ([1] na figura 26 na página 231).
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.



CUIDADO:

Perigo de ruptura da ferramenta!

- ▷ É imprescindível remover novamente a ferramenta do mandril de aperto!

Se a ferramenta for do porta-ferramenta da fresadora:

- ▷ Posicionar novamente a ferramenta na posição correcta no porta-ferramenta.

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 cobertura do veio.

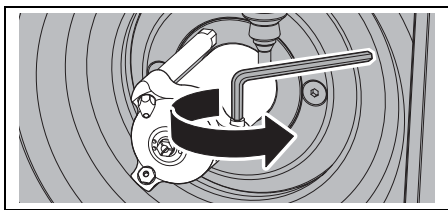


Fig. 31

- ▷ Remover a capa.

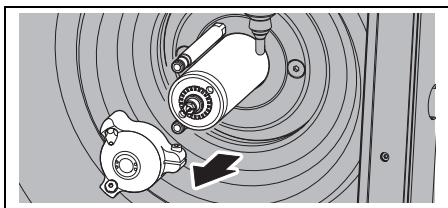


Fig. 32

- ▷ 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 veio.

- ▷ Montar novamente a capa do fuso com o parafuso 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

É recomendável realizar a verificação do ponto-zero uma vez por mês.

- ▷ Fresar um cubo de teste da peça em bruto de teste.

A peça em bruto de teste serve exclusivamente para fresagens de teste e para a calibragem da fresadora.

Fuso Jäger

O fuso deve estar na posição básica.

- ▷ Girar o eixo do fuso, no mínimo, dez vezes com a mão.

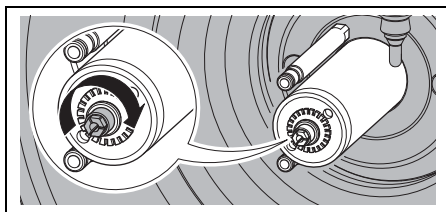


Fig. 33 Girar o fuso Jäger

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 Controles 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 228).
- ▷ 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 229).



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 Reparções

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 está envolvido em 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 correcto deve ser documentada.

11 Dados técnicos e acessórios/peças sobressaíentes

 Sob reserva de alterações.

Dados técnicos da fresadora

	Uni- dade	Valor
Nº de art.	–	179250-STM
Dimensões (P × L × A)	mm	650 × 570 × 740
Peso:		75 - 78
Conexões eléctricas	V/Hz	100-230/50-60
Potência	W	250
Fusível (acção retardada)	A	3,15 / 6,3
Eixos:		4 -5
Precisão	µm	< 10
Faixa de temperatura admissível (funcionamento)	°C	18 - 30
Binário do fuso	Ncm	4
Nº de rotação do fuso	1/min	60000
Diâmetro da pinça de aperto	mm	3
Nível de pressão acústica	db(A)	60
Interfaces	–	USB / Ethernet / soquete para cartão SD / comando da unidade de alimentação / comando do dispositivo de aspiração

Tab. 4

	Uni- dade	Valor
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 +3 °C
_ Teor total de óleo	–	Classe 2; máx. teor de óleo de 0,1 mg/m ³
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	l/min	56,6

Tab. 4

Dados técnicos da unidade de alimentação

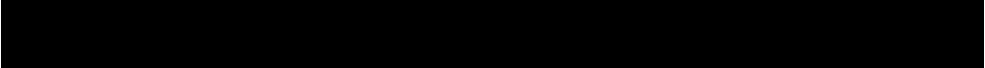
	Uni- dade	Valor
Nº de art.	–	178630-STM
Dimensões (P × L × A)	mm	656 × 572 × 651
Peso	kg	36
Conexões eléctricas	V/Hz	100-230/50-60
Potência	W	150
Fusível (acção retardada)	A	1,0
máx. potência de transporte da bomba	l/min	3,8
Volume do reci- piente KSS	l	50
Largura das malhas do filtro	µm	50
Interfaces	–	Comando da uni- dade de alimen- tação / comando do dispositivo de aspiração

Tab. 5

Acessórios/peças sobressalentes

Nº de art.	Designação
179210	Unidade de manutenção
179211	Conjunto de parafusos para a fixação da peça a ser trabalhada
179216	Adaptadores roscados para a fixação da peça a ser trabalhada
179217	Corpo de teste para o cubo de teste
179218	Conjunto de serviço do fuso Jäger
179251	Tampa da fixação da peça a ser tra- balhada
179230	Pinça de aperto de 3 mm
179252	Fixação da peça a ser trabalhada 71
179253	Crivo de aparas
179254	Capa de aspiração
179255	Capa de protecção contra respingos
179256	Saco de filtro
179257	Mangueira de aspiração com escova
178650	Concentrado de lubrorefrigerante
178651	Teste aditivo multifuncional, 100 tiras de teste
178652	Tiras de teste de valor de PH, 100 uni- dades
178653	Teste de nitrito, 100 tiras de teste
1156901	Fusível da fresadora (T 3,15 A / 250 V)
172334	Fusível da unidade de alimentação (T 1,0 A / 250 V)
179186	Porta-ferramenta 71 Fresadora (4X)
179184	Capa de aspiração da fresadora (4X)
179188	Capa de protecção contra respingos Fresadora (4X)
179189	Comando completo Fresadora (4X)

Tab. 6





Manufacturer | Hersteller

Amann Girrbach AG

Herrschaftswiesen 1
6842 Koblach | Austria
Fon +43 5523 62333-105
Fax +43 5523 62333-5119
austria@amanngirrbach.com
www.amanngirrbach.com

Distribution | Vertrieb

Institut Straumann AG

Peter Merian-Weg 12
4052 Basel | Switzerland
Fon +41 (0)61 965 11 11
Fax +41 (0)61 965 11 01
info@straumann.com
www.straumann.com



Made in the European Union

