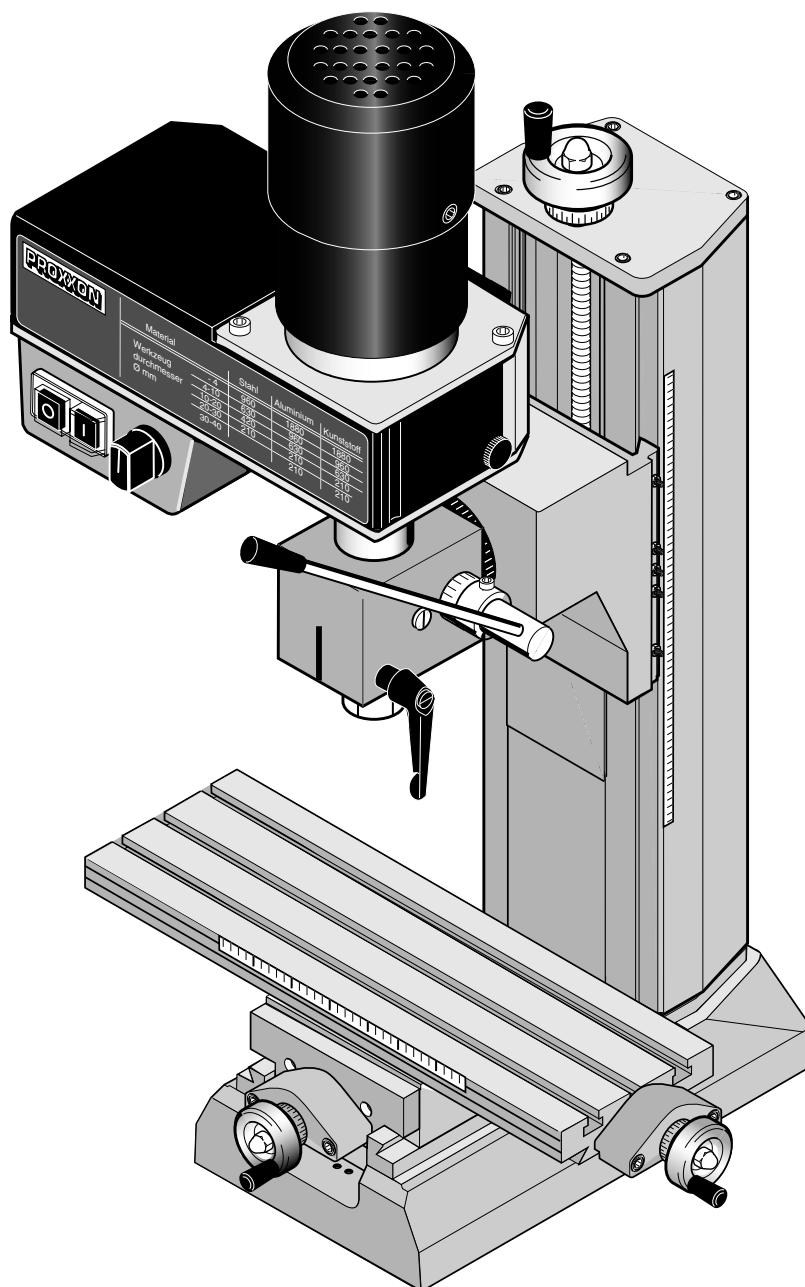


PROXXON

FF 500



Manual

D

GB

F

I

E

NL

DK

S

CZ

TR

PL

RUSS

Deutsch Beim Lesen der Gebrauchsanleitung die Bildseite herausklappen.	D	6
English Fold out the picture pages when reading the user instructions.	GB	10
Français Lorsque vous lisez le manuel d'utilisation, veuillez déplier les pages d'illustration.	F	14
Italiano Per leggere le istruzioni per l'uso aprire le pagine ripiegate contenenti le figure.	I	18
Español Al consultar el manual de instrucciones abrir la hoja plegable.	E	22
Nederlands Bij het lezen van de gebruiksaanwijzing pag- ina's met afbeeldingen uitklappen.	NL	26
Dansk Når brugsanvisningen læses, skal billedsiderne klappes ud.	DK	30
Svenska Vid läsning av bruksanvisningen, fall ut bildsidorna.	S	34
Česky Při čtení návodu k obsluze rozložit stránky s obrázky.	CZ	38
Türkçe Kullanma Talimatının okunması esnasında resim sayfalarını dışarı çıkartın.	TR	42
Polski Przy czytaniu instrukcji obsługi otworzyć strony ze zdjęciami.	PL	46
Русский При чтении руководства по эксплуатации просьба открывать страницы с рисунками.	RUSS	50

Notizen:

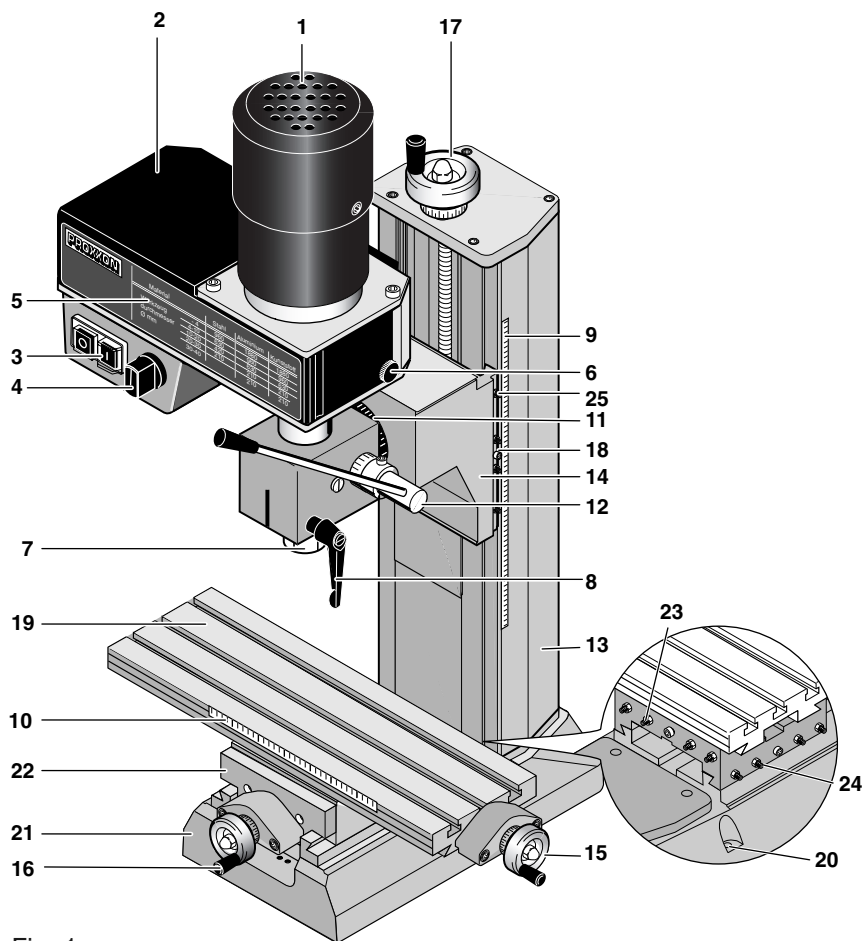


Fig. 1

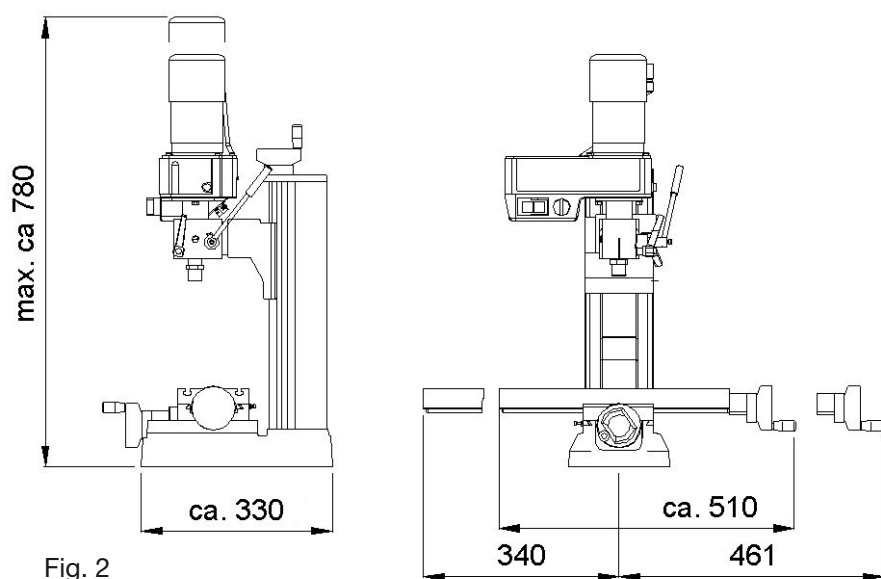


Fig. 2

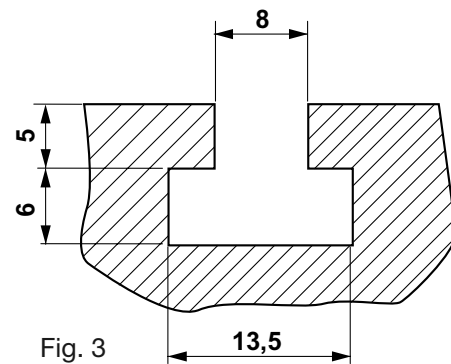


Fig. 3

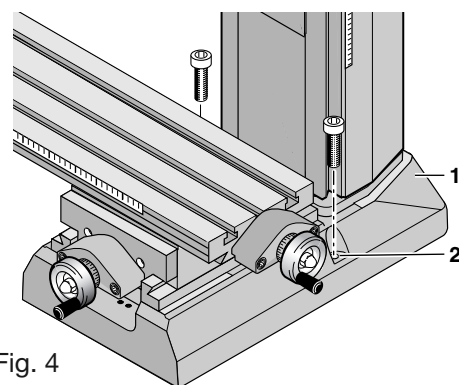


Fig. 4

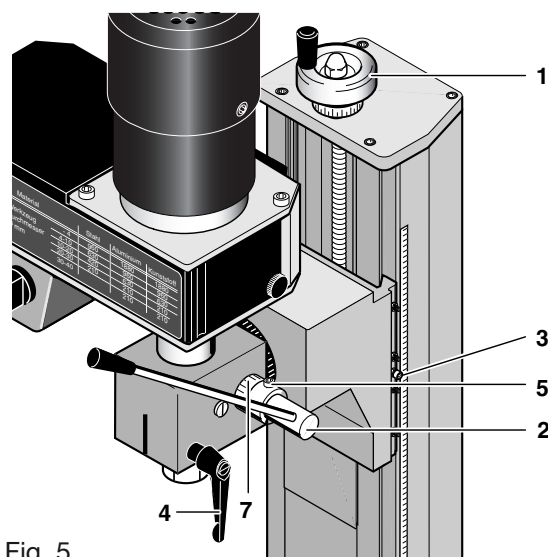


Fig. 5

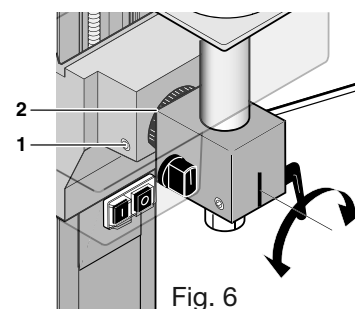


Fig. 6

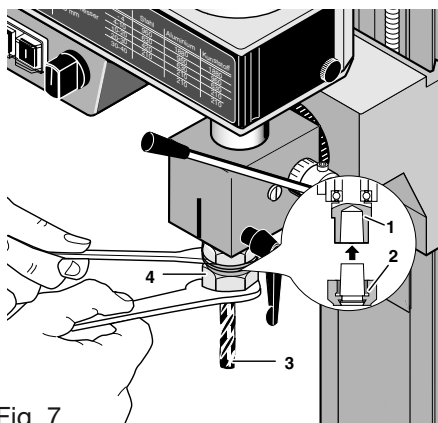


Fig. 7

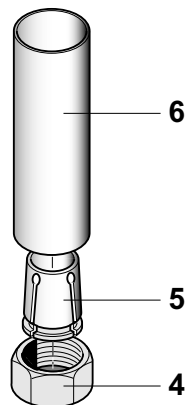


Fig. 8

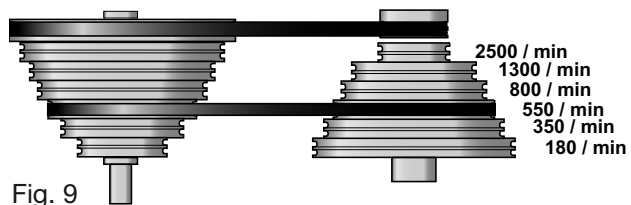


Fig. 9

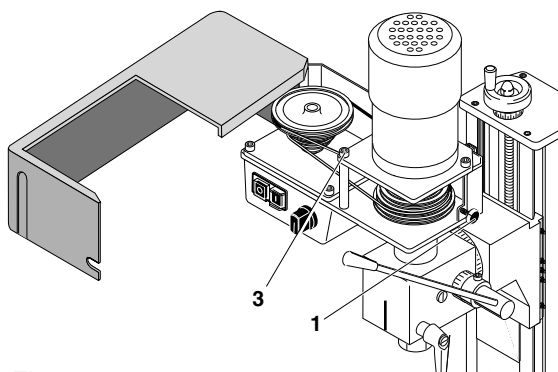


Fig. 10

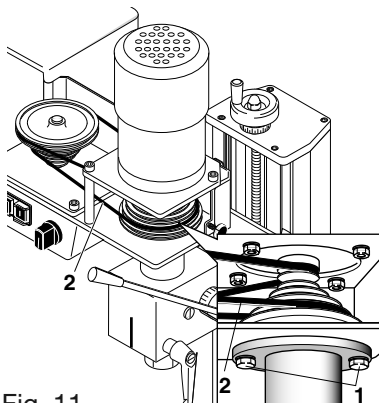


Fig. 11

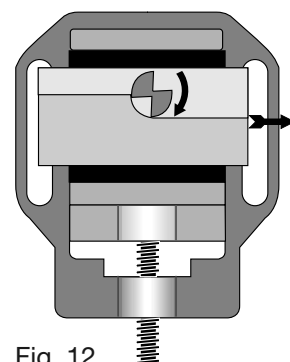


Fig. 12

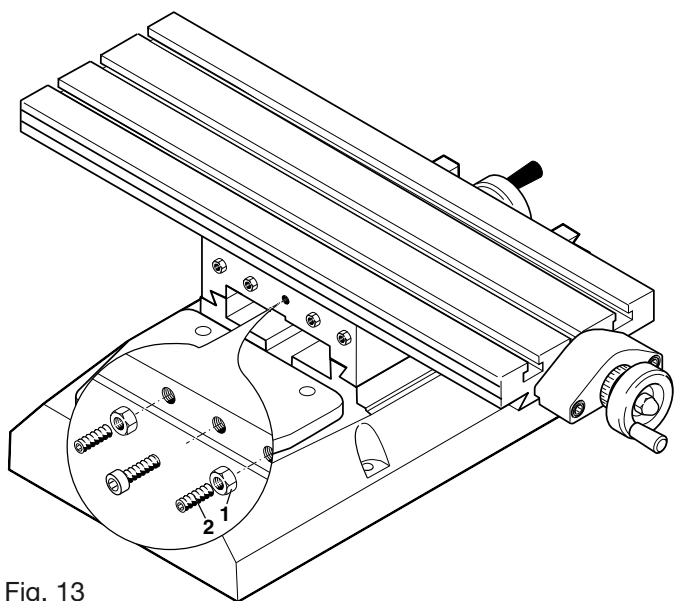


Fig. 13

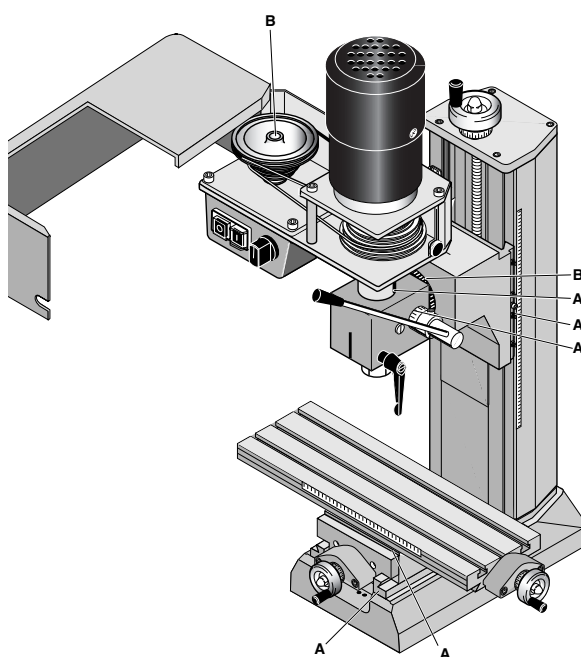


Fig. 14



Bedienungsanleitung Feinfräse FF 500

1	Vorwort	
2	Beschreibung der Maschine	
2.1	Aufbau	
2.2	Lieferumfang	
2.3	Gesamtansicht Fräse FF 500 (Fig. 1)	
2.4	Technische Daten und Ausstattungsmerkmale der FF 500 nochmal im Überblick	
3	Aufstellen der Fräse (Fig. 4)	
4	Arbeiten mit der Fräse	
4.1	Höhenverstellung der Spindel, bzw. des z-Schlittens (Fig. 5)	
4.1.1	Höhenverstellung mit dem Handrad	
4.1.2	Vorschub über Bohrhebel	
4.2	Schwenken des Fräskopfes um die (Fig. 6)	
4.3	Montage der Spannzangen (Fig. 7 und 8)	
4.4	Ändern der Spindeldrehzahl	
5	Fräsen	
5.1	Einstellen der Frästiefe und Fräsvorgang	
5.2	Vorschub:	
6	Zubehör	
7	Reparatur und Wartung	
7.1	Auswechseln der Antriebsriemen	
7.2	Spiel der Führungen des Kreuztisches oder des Z-Schlittens einstellen	
7.3	Schmieren der Maschine	
7.4	Reinigen und Pflegen	
8	Entsorgung	
9	EG-Konformitätserklärung	
10	Ersatzteillisten	

6	Ein schwerer, robuster Maschinenfuß sorgt für hervorragende Standfestigkeit. und nimmt zum einen den mittels Handräder in zwei Richtungen (quer (X-Achse) ca. 300 mm, tief (Y-Achse) 100 mm) verfahrbaren Kreuztisch sowie die stabile, großzügig dimensionierte Säule aus einem hochfesten Aluminiumstranggussprofil auf. Sie ist wie der Kreuztisch auch mit einer Schwalbenschwanzführung ausgestattet, die den Schlitten zur Aufnahme des Fräskopfs trägt (Verfahrweg vertikal (Z-Achse) ca. 220 mm). Der Fräskopf seinerseits besteht aus dem Motor, dem Getriebe und der Spindereinheit und lässt sich falls gewünscht, auf jede Seite um 90° drehen und mit einer Knebelschraube bequem in jeder Position festklemmen: In Verbindung mit dem Bohrvorschub kann so z. B. auch schräg gebohrt oder gesenkt werden. Eingestellt wird die Bearbeitungshöhe mit einem Handrad oberhalb der Säule (die Handräder sind übrigens alle mit verstellbaren Skalenringen ausgestattet).
---	--

7	Die Werkzeugaufnahme erfolgt in einer von vier mitgelieferten Spannzangen. Eingestellt wird die Bearbeitungshöhe mit einem Handrad oberhalb der Säule (die Handräder sind übrigens alle mit verstellbaren Skalenringen ausgestattet).
---	---

8	Innerhalb des Getriebekastens ist die Elektrik und der Riementrieb zur Kraftübertragung untergebracht. Durch einfaches Umlegen eines Poly-V-Riemens gibt es die Möglichkeit zur Anpassung der Spindeldrehzahlen an unterschiedliche Fräsergrößen und materialspezifische Schnittgeschwindigkeiten (sechs Geschwindigkeiten wählbar von 180 - 2.500/min). An der Vorderseite des Fräskopfs befinden sich der Hauptgeräteschalter und der Umschalter für die Spindel-drehrichtung.
---	--

9	Die hochpräzisen Schwalbenschwanzführungen für alle Achsen sind nachstellbar, um eventuelles verschleißbedingtes Spiel zu eliminieren. Eine Maßskizze der Maschinenabmessungen und der Nutenquerschnitte (Fig. 2 und 3) finden Sie auf den Grafikausklappseiten dieser Anleitung.
---	---

54	Ein umfangreiches Zubehörangebot ist in unserem Sortiment verfügbar.
----	--

1 Vorwort

Sehr geehrter Kunde!

Die Benutzung dieser Anleitung

- **erleichtert** es, das Gerät kennen zu lernen.
- **vermeidet** Störungen durch unsachgemäße Bedienung und
- **erhöht** die Lebensdauer Ihres Gerätes.

Halten Sie diese Anleitung immer griffbereit.

Bedienen Sie dieses Gerät nur mit genauer Kenntnis und unter Beachtung der Anleitung.
PROXXON haftet nicht für die sichere Funktion des Gerätes bei:

- Handhabung, die nicht der üblichen Benutzung entspricht,
 - anderen Einsatzzwecken, die nicht in der Anleitung genannt sind,
 - Missachtung der Sicherheitsvorschriften.
- Sie haben keine Gewährleistungsansprüche bei:

- Bedienungsfehlern
- mangelnder Wartung
- Verwendung von Nicht-PROXXON-Ersatzteilen

Beachten Sie zu Ihrer Sicherheit bitte unbedingt die Sicherheitsvorschriften.

Weiterentwicklungen im Sinne des technischen Fortschrittes behalten wir uns vor. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg mit dem Gerät.

2 Beschreibung der Maschine

2.1 Aufbau

Die FF 500 ist eine solide konstruierte und sorgfältig gefertigte Ständer-Vertikalfräsmaschine. Die anwendergerecht zusammengestellte Ausstattung und die außerordentliche Qualität der Ausführung machen die Fräse zu einem zuverlässigen Partner für eine ganze Reihe von Tätigkeiten aus dem Bereich der spanenden Verarbeitung.

2.2 Lieferumfang

- Vertikalfräse FF 500
- Bedienungsanleitung und Sicherheitsvorschriften
- Spannzangen Ø 6, 8, 10 und 12 mm inkl. Überwurfmutter
- Bedienwerkzeug

2.3 Gesamtansicht Fräse FF 500 (Fig. 1)

1. Motor
2. Abdeckhaube
3. Ein-/ Ausschalter
4. Drehrichtungsumschalter
5. Tabelle
6. Rändelschraube für Abdeckhaube
7. Überwurfmutter für Spannzange
8. Klemmschraube für Pinole
9. Verschiebbare Skala für Tiefeneinstellung
10. Verschiebbare Skala für seitlichen Verfahrweg
11. Skala für Winkelverstellung
12. Bohrhebel
13. Säule
14. Z-Schlitten/Fräskopfaufnahme
15. Handrad für X-Richtung
16. Handrad für Y-Richtung
17. Handrad für Z-Richtung
18. Klemmschraube für Höhenverstellung
19. Arbeitstisch (400 mm x 125 mm)
20. Schraubenlöcher für Befestigung
21. Standfuß
22. Support
23. Einstellschrauben für X-Führung
24. Einstellschrauben für Y-Führung
25. Einstellschrauben für Z-Führung

2.4 Technische Daten und Ausstattungsmerkmale der FF 500 im Überblick

- Spannung: 220 – 240 Volt, 50/60 Hz
- Leistung: 400 Watt
- 6 Spindeldrehzahlen durch Umlegen des Riemens:
- 180, 350, 550, 800, 1300 und 2500/min
- Basisabmessungen siehe Fig. 2
- Pinolenvorschub (30 mm) durch Bohrhebel mit Skalenring (1 Teilstrich = 1 mm)
- massiver, plan gefräster Kreutztisch mit 3 durchgehenden T-Nuten für 8-er Normsteine, Nutenabstand: 45 mm, Nutquerschnitt siehe Fig. 3
- Tischgröße 400 x 125 mm
- Verfahrweg
 - Vertikal: (Z-Achse) ca. 220 mm
 - Längs: (X-Achse) ca. 300 mm
 - Tief: (Y-Achse) ca. 100 mm.
- Verstellung mittels Handrädern mit beweglichem Skalenring (1 Umdrehung macht 2 mm Vorschub)
- Werkzeugaufnahme durch Spannzangen 6, 8, 10 und 12 mm (im Lieferumfang enthalten)
- Fräskopf um 90° nach rechts und links schwenkbar (mit Gradeinteilung)
- Ausladung (Säule außen bis Werkzeugmitte) ca. 125 mm
- Säule aus hochfestem Aluminiumstrangguss, zur Erzielung optimaler Festigkeit innen umfangreich verrippt
- Geräuscentwicklung ≤ 70 dB(A)
- Vibrationen ≤ 2.5 m/s²
- Gewicht ca. 50 kg

Nur zum Betrieb in geschlossenen Räumen!

Bitte nicht mit dem Hausmüll entsorgen!



3 Aufstellen der Fräse (Fig. 4)

Achtung!

Vor Abschluß der Montagearbeiten Netzstecker keinesfalls einstecken, die Maschine könnte versehentlich eingeschaltet werden. Verletzungsgefahr!

Zum sicheren und präzisen Arbeiten ist es unabdingbar, die Maschine auf einer stabilen Werkbank oder einer ähnlichen Arbeitsunterlage zu befestigen. Dazu gibt es rechts und links im Maschinenfuss 1 zwei Bohrungen 2 für zwei M8-Innensechskantschrauben.

4 Arbeiten mit der Fräse

Achtung!

Vor allen Einstellarbeiten und Werkzeugwechseln an der Fräse Netzstecker ziehen!

Achtung!

Bitte beachten Sie, dass der hier verwendete Kondensatormotor bei all seinen Vorteilen für die Verwendung in Werkzeugmaschinen bauartbedingt sehr warm werden kann. Dies ist kein Anzeichen für einen Defekt und kann vorkommen, wenn der Motor längere Zeit im Leerlauf oder nur unter sehr geringer Last läuft. Bitte achten Sie darauf, diese Betriebszustände zu meiden und lassen Sie Ihre Fräse nicht über Gebühr im Leerlauf drehen.

Achtung!

Bitte beachten Sie:
Von allen motorisch oder manuell angetriebenen Teilen von Werkzeugmaschinen geht auch immer eine potenzielle Verletzungsgefahr aus! Von daher bitte immer auf genügend Abstand achten und niemals in bewegte Werkzeuge greifen!
Werkstücke niemals nur mit der Hand festhalten, sondern immer ordentlich spannen!

Hinweis!

Die Fräse ist mit einem sogenannten Wiederanlaufschutz ausgestattet: Bei einer kurzen Spannungsunterbrechung während des Betriebs läuft die Fräse aus Sicherheitsgründen nicht selbsttätig wieder an. Die Fräse kann aber nach dem Wiederanliegen der richtigen Spannung mit dem Einschaltknopf ganz normal gestartet werden.

4.1 Höhenverstellung der Spindel, bzw. des Z-Schlittens (Fig. 5)

Die Frässpindel, bzw. der Z-Schlitten der FF 500 lässt sich auf 2 Arten in der Höhe verstellen:

1. Mit dem Handrad 1
2. Mit dem Bohrhebel 2

4.1.1 Höhenverstellung mit dem Handrad

Hier haben Sie von der obersten bis zur untersten Position 220 mm Verfahrweg zur Verfügung. In der untersten Position befindet sich die Spindelmutter für die Spannzangenklemmung ca. 35 mm oberhalb der Kreutztischoberfläche.

1. Bitte beachten Sie, dass die Innensechskantschraube 3 vor dem Verstellvorgang gelöst sein muss!
2. Mit dem Handrad 1 die gewünschte Höhe einstellen (1 Umdrehung entspricht 2 mm Vorschub).

Wird während des Arbeitsvorgangs nicht mit der vertikalen (Z-) Verstellung gearbeitet, empfiehlt es sich, die Innensechskantschraube 3 anzuziehen.

4.1.2 Vorschub über Bohrhebel

1. Knebelschraube 4 lösen.
2. Innensechskantschraube 5 am Skalenring 6 lösen und Skala auf Null stellen.
3. Schraube 5 wieder festziehen.
4. Mit dem Bohrhebel 7 die gewünschte Höhe einstellen.
5. Knebelschraube 4 wieder festziehen.

Hinweis:

Beim Bohren mit dem Bohrhebel verfährt man prinzipiell genauso wie oben beschrieben. Allerdings darf natürlich die Schraube 4 während des Arbeitsvorgangs nicht wieder angezogen werden! Der hier mögliche Verfahrweg beträgt 30 mm.

4.2 Schwenken des Fräskopfes (Fig. 6):

Zum Schwenken des Fräskopfes einfach die Innensechskantschraube 1 lösen und den Fräskopf in die gewünschte Position schwenken. Gewünschte Gradzahl an der Skala 2 einstellen und Schraube 1 wieder festziehen. Der Fräskopf kann zu jeder Seite um 90° geschwenkt werden.

4.3 Montage der Spannzangen (Fig. 7 und 8)

Achtung!

Unbedingt den Stecker aus der Steckdose ziehen, um versehentliches Anlaufen auszuschließen! Verletzungsgefahr!

Achtung!

- Niemals die Spannzange einzeln in die Spindelaufnahme einführen!
- Immer erst die Spannzange in die Überwurfmutter einrasten!
- Immer darauf achten, dass Spannzange und Fräferschaft den passenden Durchmesser haben.

Bitte beachten Sie: Zusätzlich zu den mitgelieferten Spannzangen sind noch weitere Größen in unserem Zubehörsortiment erhältlich. Bei weiteren Fragen wenden Sie sich bitte an unseren Kundendienst. Die Postadresse finden Sie auf der Rückseite dieser Anleitung oder

schreiben Sie uns unter technik@proxxon.com eine e-mail.

1. Überwurfmutter 4 (Fig. 7) an der Frässpindel lösen.
2. Gewünschte Spannzange 5 mit der Hand in die Überwurfmutter 4 (Fig. 8) legen und mit leichtem axialen Druck an der umlaufenden Nut einrasten lassen. Achtung: Das dünnere Ende der Spannzange muss, wie auf der Abbildung gezeigt, nach oben zeigen.
3. Überwurfmutter 2 mit Spannzange in die Spindel 1 einführen (Fig. 7, siehe kleines Bild) und leicht von Hand andrehen.
4. Schaft des Werkzeugs 3 in die Spannzange einführen.
5. Mit Hilfe der mitgelieferten Schlüssel die Überwurfmutter wie in Fig. 7 gezeigt, festziehen.
6. Zum Entfernen der Spannzange Überwurfmutter 4 lösen und Werkzeug 3 herausziehen.
7. Jetzt Überwurfmutter mit Spannzange komplett aus der Frässpindel entfernen.
8. Spannzange mit dem mitgelieferten Rohrstück 6 (Fig. 8) durch Drücken auf den Konus der Spannzange ausrasten und aus der Überwurfmutter entnehmen.

4.4 Ändern der Spindeldrehzahl

Die Einstellung der Spindeldrehzahl ist notwendig, um die Schnittgeschwindigkeit des Werkzeugs an die Eigenschaften des zu zerspannenden Materials und der Werkzeuggeometrie anzupassen. Grosse Werkzeugdurchmesser bedeutet bei gleicher Drehzahl auch eine große Umfangs- und damit u. U. zu große Schnittgeschwindigkeit. Umgekehrt gilt dies natürlich für kleine Werkzeugdurchmesser. Deswegen ist es notwendig, die Drehzahl variieren zu können. Dazu wird die Motorkraft bei der Fräse über ein Riemengetriebe auf die Spindel geleitet. Es handelt sich hier um ein zweistufiges Getriebe mit einem Vorgelege zur allgemeinen Drehzahlreduktion und zwei Gangrädern mit jeweils paarweise unterschiedlichem Durchmesser. Verbunden werden diese durch insgesamt zwei Poly-V-Riemen, die sich durch ihre Laufruhe und ihre Übertragungseigenschaften hervorragend für diesen Einsatzzweck eignen. Durch Umlegen der Riemen werden die jeweils benötigten Spindeldrehzahlen realisiert. Insgesamt lassen sich 6 Spindeldrehzahlen einstellen: 180, 350, 550, 800, 1300 und 2500/min. Fig. 9 zeigt die jeweiligen Riemenscheibenkombinationen der einzelnen Drehzahlen.

Achtung!

Vor den Arbeiten am Riementrieb immer Stecker aus der Steckdose ziehen! Verletzungsgefahr!

1. Rändelschraube 1 (Fig. 10) lösen und Gehäusedeckel aufschwenken.
2. Die Befestigungsschrauben 1 (Fig. 11, kleiner Ausschnitt) leicht lösen und das Gehäuse etwas nach rechts versetzen, bis der untere Antriebsriemen gelockert wird.
3. Unteren Keilriemen 2 in entsprechende Position bringen. Die entsprechenden Positionen sind in Fig. 9 dargestellt. Orientieren Sie sich an dem Aufkleber in der Gehäuseinnenseite.
4. Gehäuse wieder nach links versetzen, bis die Antriebsriemen richtig gespannt sind und Befestigungsschrauben (1, Fig 11) wieder anziehen.
5. Gehäusedeckel wieder schließen und Rändelschraube 1 (Fig. 10) wieder anziehen.

Achtung:

Riemenabdeckung bzw. Gehäusedeckel müssen während des Betriebs immer geschlossen sein!

5 Fräsen

Achtung!

Tragen Sie beim Fräsen immer eine Schutzbrille. Beachten Sie unbedingt die Sicherheitsvorschriften! Grundsätzlich muss das Werkstück zur Bearbeitung sicher auf dem Kreuzzisch befestigt werden! Hierzu stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung: Gut eignen sich Spannpratzen (z. B. 24 257 von PROXXON), Schraubstöcke (z. B. 24 255 von

PROXXON). Sollen Teilungen angefertigt werden, kann z. B. zusätzlich mit Teilapparaten oder Futteraufnahmen gearbeitet werden. Beispiele für Spannmittel und Zubehör findet sich in unserem Geräteprospekt, im Internet unter www.proxxon.com, sowie, zusammen mit weiteren wertvollen Hinweisen, in unserem „Handbuch für kreative Modellbauer“ (Art.-Nr.:28 996).

5.1 Einstellen der Frästiefe und Fräsvorgang

Bitte beachten Sie auch den Abschnitt „Höhenverstellung der Spindel“ Hier wird erklärt, mit welchen Methoden sich die Höhe der Frässpindel für die verschiedenen Anwendungsbereiche einstellen lässt. In der Praxis geht man so vor, dass man zunächst nach dem Festspannen des Werkstückes die Spindel nach dem Einspannen des Fräasers grob (ca. 2 mm oberhalb des Werkstückes) einstellt und die Frästiefe dann während des Arbeitens verstellt. Dabei kann mit dem Handrad oder dem Bohrvorschub gearbeitet werden.

Soll die Zustellung (das Maß, um das der Fräser in das Werkstück eintaucht) dagegen einen bestimmten Betrag haben, kann dies mit Hilfe der Skalenringe des Handrades sowie des Bohrvorschubes bewerkstelligt werden.

Dazu können beide „genullt“ werden. Dazu kann man z. B. zweckmäßigerweise vor (!) dem Einschalten der Maschine den Fräser ganz leicht auf das Werkstück aufsetzen (möglichst jedoch ohne es zu berühren!) und dann den jeweiligen Skalenring auf null stellen. Dabei ist zu beachten, dass bei dem Skalenring des Bohrvorschubs wie in „Höhenverstellung der Spindel“ beschrieben, eine Schraube dazu gelöst werden muss. Der Skalenring des Handrades wird einfach verdreht, merke: pro Umdrehung verfährt der Z-Schlitten um 2 mm.

So geht man vor:

1. Werkstück mit Spannpratzen, Schraubstock oder Futter sicher befestigen.
2. Gewünschte Spindelhöhe grob mit Handrad mit Handrad 1 (Fig. 5) einstellen. Dazu muss Innensechskantschraube 3 offen, die Knebelschraube 4 dagegen angezogen sein! Bei Bedarf die Skalenringe „nullen“, wie oben im Text beschrieben.
3. Sicherstellen, dass der Fräser das Werkstück nicht berührt.
4. Sicherstellen, dass die richtige Spindeldrehzahl eingestellt ist.
5. Drehrichtung wählen! (Siehe unten unter „Vorschub“).
6. Wird während des Fräsens die Frästiefe variiert, so funktioniert dies am besten mit dem Handrad 1 (Fig. 5). Dabei ist die Innensechskantschraube 3 offen, die Knebelschraube 4 geschlossen. Wird nach dem Einstellen die Frästiefe nicht mehr geändert (z. B. beim Planfräsen eines Werkstücks) empfiehlt es sich, die beiden Schrauben 3 und 4 geschlossen zu halten.
7. Sie können alternativ auch die Frästiefe mit dem Bohrhebel 2 (Fig. 5) regulieren. Hierzu wird Innensechskantschraube 3 festgezogen, wenn sich der Schlitten auf der gewünschten Position befindet. Nach der Betätigung des Bohrhebels 2 bis zur gewünschten Tiefe wird die erreichte Position durch Klemmen der Pinole mittels Anziehen der Knebelschraube 4 arretiert. Mit dieser Funktion lassen sich auch Bohr- oder Senkarbeiten durchführen.
8. Fräsmaschine am Schalter 3 (Fig.1) einschalten.
9. Mit angepasstem Vorschub arbeiten

5.2 Vorschub:

Beim Fräsen darauf achten, dass der Vorschub immer gegen die Schneidrichtung des Fräasers erfolgt (Fig. 12).

6 Zubehör

Verwendet werden können handelsübliche Fräser mit einem maximalen Schaftdurchmesser von 12 mm und einem Werkzeugdurchmesser von ca. 40 mm. Für ein optimales Arbeitsergebnis ist es notwendig, sowohl den Fräser als auch die Fräsparemeter (Vorschub, Frästiefe, Drehzahl) den Arbeitsbedingungen anzupassen.

sen und hieraus eine Auswahl zu treffen. Dazu ist natürlich die Tabelle auf dem Keilriemendeckel der Fräse zu beachten. Empfehlen können wir die Fräseinsätze aus unserem Zubehörprogramm, wie z. B. den Schaftfräser-Satz (2-5 mm) 24610 oder, für größere Arbeiten, den Schaftfräser-Satz (6-10 mm) mit der Artikelnummer 24620.

Zahnräder mit dem Modul $m=0,5$ können gefräst werden mit den Zahnformfräsern aus unserem Zubehörprogramm, hiermit lassen sich Zähnezahlen von 12-54 realisieren.

Weitere geeignete Fräs- und Bohrwerkzeuge in PROXXON-Qualität aus unserem umfangreichen Programm finden Sie im Fachhandel. Dort wird man Ihnen für Ihren speziellen Anwendungsfall ein geeignetes PROXXON-Produkt empfehlen können.

Ein sinnvolles Zubehör zur präzisen Höhenverstellung der Spindel ist der nachträglich einfach montierbare Feinvorschub (Art.-Nr: 24 254). Hier kann wahlweise mit einem Handrad (Teilung 1 Teilstrich=0,025 mm) die Bearbeitungstiefe besonders fein eingestellt werden.

7 Reparatur und Wartung

Achtung!

Vor allen Reparatur- und Wartungsarbeiten Netzstecker ziehen!

7.1 Auswechseln der Antriebsriemen

Sollten die Antriebsriemen verschlissen sein, können Sie diese selbst wechseln. Ersatzriemen erhalten Sie beim PROXXON Zentralservice (Adresse auf der Rückseite dieser Anleitung).

1. Rändelschraube 1 (Fig. 10) lösen und Gehäusedeckel aufschwenken.
2. Die Befestigungsschrauben 1 (Fig. 11) leicht lösen und das Gehäuse etwas nach rechts versetzen, bis der untere Keilriemen gelockert wird.
3. Motor an den Schrauben 3 (Fig. 10) abschrauben.
4. Nun können die beiden Riemen ausgetauscht werden. Bitte darauf achten: Die Riemen sind nicht gleich lang! Riemen nicht vertauschen!
5. Motor wieder anschrauben
6. Unteren Keilriemen 2 (Fig. 11) in entsprechend der gewünschten Drehzahl richtige Position bringen. Orientieren Sie sich an dem Aufkleber in der Gehäuseinnenseite oder an Fig. 9.
7. Gehäuse wieder nach links versetzen, bis Keilriemen richtig gespannt ist und Befestigungsschrauben (1) wieder anziehen.
8. Gehäusedeckel wieder schließen und Rändelschraube 1 (Fig. 10) wieder anziehen.

7.2 Spiel der Führungen des Kreuztisches oder des Z-Schlittens einstellen

Sollte im Laufe der Zeit die Führung einer Achse des Kreuztisches oder des Z-Schlittens zuviel Spiel aufweisen, so können Sie mittels der Einstellschrauben 23, 24, 25 (Fig. 1) das Spiel nachjustieren. Hierzu die Kontermutter 1 (Fig. 13) lösen und alle Einstellschrauben 2 gleichmäßig hineindrehen, bis das Spiel beseitigt ist. Anschließend Kontermuttern wieder festziehen.

7.3 Schmieren der Maschine

Nach der Benutzung Kreuztisch und Fräse mit einem weichen Lappen oder Pinsel reinigen. Anschließend die Führungen leicht einölen und das Öl durch Verfahren des Tisches verteilen. Kreuztisch niemals mit Pressluft reinigen, da sonst die Führungen durch eintretende Späne zerstört werden.

Um eine lange Lebensdauer der Fräse zu garantieren, beachten Sie bitte den Schmierplan in Fig. 14 (A: Ölen vor jedem Arbeitsbeginn / B: Ölen monatlich). Verwenden Sie dabei nur säurefreies Maschinenöl aus dem Fachhandel!

7.4 Reinigen und Pflegen

Achtung!

Vor jeglicher Reinigung, Einstellung, Instandhaltung oder Instandsetzung Netzstecker ziehen! Verletzungsgefahr!

Hinweis:

Die Maschine ist weitgehend wartungsfrei. Für eine lange Lebensdauer sollten Sie das Gerät allerdings nach jedem Gebrauch mit einem weichen Lappen, Handfeger oder einem Pinsel reinigen. Auch ein Staubsauger empfiehlt sich hier.

8 Entsorgung

Bitte entsorgen Sie das Gerät nicht über den Hausmüll! Das Gerät enthält Wertstoffe, die recycelt werden können. Bei Fragen dazu wenden Sie sich bitte an Ihre lokalen Entsorgungsunternehmen oder andere entsprechenden kommunalen Einrichtungen.

9 EG-Konformitätserklärung

Name und Anschrift:

PROXXON S.A.
6-10, Härebierg
L-6868 Wecker

Produktbezeichnung: Feinfräse FF 500
Artikel Nr.: 24320

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit den folgenden Richtlinien und normativen Dokumenten übereinstimmt:

EU-EMV-Richtlinie 2004/108/EG

DIN EN 55014-1 / 02.2010
DIN EN 55014-2 / 06.2009
DIN EN 61000-3-2 / 06.2011
DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

DIN EN 61029-1 / 01.2010

Datum: 23.01.2012



Dipl.-Ing. Jörg Wagner

PROXXON S.A.
Geschäftsbereich Gerätesicherheit

Der CE-Dokumentationsbevollmächtigte ist identisch mit dem Unterzeichner.



Operating instructions FF 500 finishing miller

1	Preface	10
2	Description of the machine	10
2.1	Construction	10
2.2	Scope of delivery	10
2.3	General view of FF 500 milling cutter (Fig. 1)	10
2.4	Technical data and equipment features of the FF 500 in overview	11
3	Setting up the milling cutter (Fig. 4)	11
4	Working with the milling cutter	11
4.1	Height adjustment of the spindle and/or the Z carriage (Fig. 5)	11
4.1.1	Height adjustment with the handwheel	11
4.1.2	Feed using drilling lever	11
4.2	Swivelling the milling head by the (Fig. 6):	11
4.3	Assembling the collet chucks (Fig. 7 and 8):	11
4.4	Changing the spindle speed	12
5	Milling	12
5.1	Setting the milling depth and milling procedure	12
5.2	Feed:	12
6	Accessories	12
7	Repair and Maintenance	13
7.1	Replacing the drive belt	13
7.2	Adjusting the play of the cross table or Z carriage guides	13
7.3	Lubricating the machine	13
7.4	Cleaning and care	13
8	Disposal	13
9	EC Declaration of Conformity	13
10	Spare parts list	54

1 Preface

Dear Customer,

The use of these instructions

- **makes** it easier to become acquainted with the device
- **prevents** malfunctions due to improper handling, and
- **increases** the service life of your device

Always keep these instructions close to hand.

Only operate this device with exact knowledge of it and comply with the instructions.
PROXXON will not be liable for the safe function of the device for:

- handling that does not comply with the usual intended use,
- other application uses that are not stated in the instructions,
- disregard of the safety regulations.

You will not have any warranty claims for:

- operating errors
- lack of maintenance
- use of non-PROXXON spare parts

For your safety, please comply with the safety regulations without fail.

All rights reserved for further developments within the meaning of technical progress. We wish you much success with the device.

2 Description of the machine

2.1 Construction

The FF 500 is a solidly constructed and carefully manufactured upright vertical milling machine. The equipment compiled in a user-friendly manner and the extraordinary quality of the design make the milling cutter a reliable partner for an entire series of activities from the machining sector.

A heavy, rugged machine base ensures excellent stability and accommodates the cross table, traversable in two directions (diagonal (X axis) approx. 300 mm, deep (Y axis) 100 mm) by way of handwheels as well as the sturdy and generously dimensioned column made of high-strength aluminium continuous casting profile. Just like the cross table it is equipped with a dovetail guide which supports the carriage for accommodating the milling head (traverse path vertical (Z axis) approx. 220 mm). The milling head itself consists of the motor, the gearbox and the spindle unit. If required, it can also be turned by 90° on each side and conveniently clamped in any position with the toggle screw. Together with the drilling feed, this makes slanted drilling possible, for example. The tool is held in one of the four supplied collect chucks.

In addition, the milling head is equipped with a drill feed, which means that your milling cutter can also be used for drilling work or for countersinking, for example. The processing height is adjusted by handwheel above the column (all of the handwheels are equipped with adjustable scale rings, by the way).

The electrical system and the belt drive for power transmission are housed within the gearbox. By simply shifting a Poly-V belt it is possible to adapt the spindle speeds to different milling sizes and material-specific cutting speeds (six selectable speeds from 180 - 2,500/min). The master device switch and the changeover switch for the spindle direction of rotation are located at the front of the milling head.

The high-precision dovetail guides are adjustable for all axes to eliminate possible play due to wear. You will find a dimensioned sketch of the machine dimensions and the slot cross-sections (Fig. 2 and 3) on the graphics fold-out pages of these instructions.

A comprehensive range of accessories is available in our assortment.

2.2 Scope of delivery

- FF 500 vertical miller
- Operating instructions and safety regulations
- Collet chucks Ø 6, 8, 10 and 12 mm incl. swivel nut
- Operating tool

2.3 General view of FF 500 milling cutter (Fig. 1)

1. Motor
2. Covering cap
3. On/Off switch
4. Direction of rotation changeover switch
5. Table
6. Knurled screw for covering cap
7. Swivel nut for collet chuck
8. Clamping screw for quill
9. Adjustable scale for depth adjustment
10. Adjustable scale for lateral traverse path
11. Scale for angle adjustment
12. Drilling lever
13. Column
14. Z carriage/milling head fixture
15. Handwheel for X direction
16. Handwheel for Y direction
17. Handwheel for Z direction
18. Clamping screw for height adjustment
19. Work table (400 mm x 125 mm)
20. Screw holes for fastening
21. Base
22. Support
23. Adjusting screws for X guide
24. Adjusting screws for Y guide
25. Adjusting screws for Z guide

2.4 Technical data and equipment features of the FF 500 in overview

- Voltage: 220 - 240 Volt, 50/60 Hz
- Capacity: 400 Watt
- 6 spindle speeds by shifting the belt:
- 180, 350, 550, 800, 1300 and 2500/min
- Basic dimensions, see Fig. 2
- Quill feed (30 mm) using drilling lever with scale ring (1 graduation line = 1 mm).
- Solid, surface-milled cross table with 3 continuous T-slots for size 8 standard bricks, slot clearance: 45 mm, slot cross-section, see Fig. 3
- Table size 400 x 125 mm
- Traverse path
Vertical: (Z axis) approx. 220 mm
Lengthwise: (X axis) approx. 300 mm
Deep: (Y axis) approx. 100 mm
- Adjustment by handwheels with moveable scale ring (1 revolution makes for 2 mm feed)
- Tool holder using 6, 8, 10 and 12 mm collet chucks (included in delivery).
- Milling head can be pivoted to the left and right by 90° (with degree graduation).
- Extension (column outside to centre of tool) approx. 125 mm
- Column of high-strength aluminium continuous casting, extensively ribbed to achieve optimal strength
- Noise generation ≤ 70 dB(A)
- Vibrations ≤ 2.5 m/s²
- Weight approx. 50 kg

Only for operation in closed rooms!

Please do not dispose of with household rubbish!



3 Setting up the milling cutter (Fig. 4)

Caution!

Do not insert the mains plug before completing the assembly work as the machine could be switched on unintentionally. Risk of injuries!

For safe and precise work, it is mandatory to fasten the machine onto a sturdy workbench or similar working support. There are two drills holes 2 for two M8 Allen screws on the right and left in the machine base 1 for this purpose.

4 Working with the milling cutter

Caution!

Disconnect the mains plug before you do any adjustments or when exchanging tools!

Caution!

Please note that despite all the advantages for use in machine tools, the condenser motor used here can become quite warm due to the construction type. This is not an indication of a defect and can occur when the motor idles for a longer period of time or runs under a very minor load. Please be sure to avoid these operating conditions and do not allow your milling cutter to run on idle excessively.

Caution!

Please note:

There is always a potential risk of injuries emanating from all motor-driven or manually driven parts from machine tools. Therefore, please ensure you always keep sufficient distance and never reach into moving tools!

Never hold the tools with your hand - always tighten them properly!

Note!

The milling cutter is equipped with a so-called restart protection: In case of brief voltage interruptions during operation, the milling cutter will not restart for safety reasons. After the correct voltage is present again, the milling cutter can be started normally with the ON button.

4.1 Height adjustment of the spindle and/or the Z carriage (Fig. 5)

The milling spindle, or the Z carriage, of the FF 550 can be adjusted in height in two ways:

1. With handwheel 1
2. With drilling lever 2

4.1.1 Height adjustment with the handwheel

Here you have an available 220 mm traverse path from the top-most to the bottommost position. The spindle nut is at the bottommost position for collect chuck clamping approx. 25 mm above the cross table surface.

1. Please note that the Allen screw 3 must be released before the adjusting procedure!
2. Adjust the desired height with the handwheel 1 (1 revolution corresponds to 2 mm feed).

If not working with the vertical (Z) adjustment during the working process, we recommend tightening the Allen screw 3.

4.1.2 Feed using drilling lever

1. Release toggle screw 4
2. Release Allen screw 5 at scale ring 6 and set scale to zero.
3. Re-tighten screw 5.
4. Set the desired height with drilling lever 7.
5. Re-tighten toggle screw 4.

Note:

When drilling with the drilling lever, basically proceed just as described above. However, naturally Screw 4 may not be re-tightened during the working process! The possible traverse path here is 30 mm.

4.2 Swivelling the milling head (Fig. 6):

To swivel the milling head by the Y axis, simply release Allen screw 1 and swivel the milling head to the desired position. Set the desired graduated number on scale 2 and re-tighten screw 1. The milling head can be swivelled to every side by 90°.

4.3 Assembling the collet chucks (Fig. 7 and 8):

Caution!

You must disconnect the plug from the power socket to prevent unintentional start-up! Risk of injuries!

Caution!

- Never insert the collet chuck singly into the spindle receiver!
- Always engage the collet chuck in the swivel nut first!
- Always make sure that the collet chuck and the milling shaft have the matching diameter!

Please note: In addition to the supplied collet chucks, we have further sizes available in our accessories range. Please contact our Customer Service should you have any further questions. You will find the postal address at the back of these instructions, or simply write us an email to technik@proxon.com.

1. Release swivel nut 4 (Fig. 7) at the milling spindle.
2. Put the desired collet chuck 5 by hand in the swivel nut 4 (Fig. 8) and allow to engage with slight axial pressure at the continuous groove. Caution! The thinner end of the collet chuck must point up, as shown in the figure.
3. Insert swivel nut 2 with the collet chuck in spindle 1 (Fig. 7, see small illustration) and tighten lightly by hand.
4. Insert shaft of tool 3 in the collet chuck.
5. Use the supplied wrench to tighten the swivel nut, as shown in Fig. 7.
6. To remove the collet chuck, release swivel nut 4 and pull out tool 3.
7. Now remove the swivel nut with collet chuck completely out of the milling spindle.
8. Disengage the collet chuck with the supplied tube section 6 (Fig. 8) by pressing on the cone of the collet chuck and remove from the swivel nut.

4.4 Changing the spindle speed

Setting the spindle speed is necessary so that the cutting speed of the tool can be adapted to the characteristics of the material to be machined and to the tool geometry.

Large tool diameters at equal rotational speed also mean a large circumferential speed and thus potentially a large cutting speed. Conversely, the same is also true for small tool diameters.

This makes it necessary to be able to vary the rotational speed. To do so, a belt drive guides the motor power at the milling cutter to the spindle. This is a two-stage gearbox with an intermediate gear for general speed reduction and two ratchet wheels with respectively different diameters in pairs. These are connected by two poly-V belts that are excellently suited for this purpose due to their quiet running and transfer characteristics. The respectively required spindle speeds can be realised by shifting the belts. A total of 6 spindle speeds can be set: 180, 350, 550, 800, 1300 and 2500/min. Fig. 9 shows the respective belt pulley combinations of the individual rotational speeds.

Caution!

Before working on the belt drive, always disconnect the plug from the power socket! Risk of injuries!

1. Release knurled screw 1 (Fig. 10) and swing up the housing cover.
2. Slightly release fastening screws 1 (Fig. 11, small detail) and shift the housing somewhat to the right until the lower drive belt relaxes.
3. Bring the lower V-belt 2 into the corresponding position. The corresponding positions are shown in Fig. 9. Use the sticker on the inside of the housing as orientation.
4. Shift the housing back to the left until the drive belts are properly tensioned and re-tighten the fastening screws (1, Fig. 11).
5. Close the housing lid and re-tighten the knurled screw 1 (Fig. 10).

Caution!

The belt cover and/or housing cover must always be closed during operation!

5 Milling

Caution!

Always wear protective goggles during milling. Comply with the safety regulations without fail!

The work piece to be processed must always be securely fastened to the cross table! There are various possibilities available to you: Clamping jaws (e.g. 24 257 from PROXXON), vices (e.g. 24 255 from PROXXON) are very well suited. If divisions are to be manufactured, it is possible to work with dividers or feed receivers, for example. You will find examples for clamping devices and accessories in our equipment brochure, on the internet at www.proxxon.com, also together with other valuable notes, in our "Manual for the Creative Modeller" (Art. No. 28 996).

5.1 Setting the milling depth and milling procedure

Please observe the section "Height adjustment of the spindle". This explains the methods used to set the height of the milling spindle for the various application ranges.

In practise, after first tightening the work piece and then roughly clamping the milling cutter (approx. 2 mm above the work piece), adjust the spindle and then adjust the milling depth while you work.

You can work with either the handwheel or the drilling feed.

If the infeed (the dimension by which the milling cutter dips into the work piece) should have a certain amount on the other hand, then this can be achieved by using the scale ring of the handwheel as well as the drilling feed.

Both can be "zeroised". To do so, for example and before (!) you switch on the machine, position the milling cutter lightly on the work piece (but without touching it!) and then adjust the respective scale ring to zero. Please remember to release the screw for the scale ring of the drilling feed as described in "Height adjustment of the spindle". The scale ring of the handwheel is simply turned; so remember: the Z carriage traverses by 2 mm per revolution.

This is how to proceed:

1. Securely fasten the work piece with clamping jaws, vice or chuck.
2. Roughly adjust the desired spindle height by handwheel 1 (Fig. 5). To do so, Allen screw 3 must be open, but toggle screw 4 but must be tightened! If necessary, "zeroise" the scale rings as described in the text above.
3. Make sure that the milling cutter does not touch the work piece.
4. Make sure that the correct spindle speed is set.
5. Select direction of rotation! (See below at "Feed".)
6. If the milling depth will be varied during milling, then this works best by using the handwheel 1 (Fig. 5). Here, Allen screw 3 is open, toggle screw 4 is closed. If the milling depth will not be changed after the adjustment (e.g. while face milling a work piece), we recommend keeping both screws 3 and 4 closed.
7. Alternatively, you can regulate the milling depth with the drilling lever 2 (Fig. 5). To do so, tighten Allen screw 2 when the carriage is in the desired position. After actuating the drilling lever 2 to the desired depth, the achieved position is locked by tightening toggle screw 4 to clamp the quill.
8. Switch on the milling machine using switch 3 (Fig. 1).
9. Work with the adjusted feed.

5.2 Feed:

During milling, make sure that the feed always occurs against the cutting direction of the milling cutter (Fig. 12).

6 Accessories

Commercially available milling cutters with a maximum shaft diameter of 12 mm and a tool diameter of approx. 40 mm can be used. For an optimal working result, it is necessary to adapt the milling cutter as well as the milling parameters (feed, milling depth, rotational speed) to the working conditions and to make a choice from these. Naturally this includes observing the table on the V-belt cover of the milling cutter.

We recommend the milling inserts from our accessories program, such as the end mill cutter set (2-5 mm) 24610 or - for larger work - the end mill cutter set (6-10 mm), article no. 24620.

Gears with the module $m=0.5$ can be milled using the tooth form cutters from our accessories program; teeth numbers from 12 - 54 can be realised.

You will find further suitable milling and drilling tools in PROXXON quality from our comprehensive program in specialist shops. They will be able to recommend a suitable PROXXON product for your special application case.

A useful accessory for precisely adjusting the height of the spindle is the easy to retrofit fine feed (Art. No.: 24 254). A particularly fine processing depth can be adjusted here optionally by handwheel (graduation 1 graduation line = 0.0.25 mm).

7 Repair and Maintenance

Caution!

Disconnect the mains plug before all repair and maintenance work!

7.1 Replacing the drive belt

If the drive belts are worn, you can replace them yourself. You will receive spare belts from the PROXXON Central Service (address at the back of these instructions)

1. Release knurled screw 1 (Fig. 10) and swing up the housing cover.
2. Slightly release fastening screws 1 (Fig. 11) and shift the housing somewhat to the right until the lower V-belt relaxes.
3. Unscrew the motor from the screws 3 (Fig. 10)
4. Now both belts can be replaced. Please note: The belts do not have the same length! Do not mix up the belts!
5. Screw the motor back on
6. Position the lower V-belt 2 (Fig. 11) correctly according to the required speed. Use the sticker on the inside of the housing or Fig. 9 as orientation.
7. Shift the housing back to the left until the V-belts are properly tensioned and re-tighten the fastening screws (1).
8. Close the housing lid and re-tighten the knurled screw 1 (Fig. 10).

7.2 Adjusting the play of the cross table or Z carriage guides

If the guide of a cross table or Z carriage axis develops too much play after some time, you can readjust the play using the adjusting screw 23, 24, 25 (Fig. 1) To do so, release the counter nuts 1 (Fig. 13) and evenly turn in all adjusting screws 2 until the play is eliminated. Then retighten the counter nuts.

7.3 Lubricating the machine

After use, clean the cross table and milling cutter with a soft cloth or brush. Then lightly oil the guides and distribute the oil by traversing the table.

Never clean the cross table with compressed air as the guides would be destroyed by the entering swarf.

To guarantee the long service life of the milling cutter, please comply with the lubrication schedule in Fig. 14 (A: Oil before beginning any work / B: Oil monthly). Only use acid-free machine oil from specialist shops!

7.4 Cleaning and care

Caution!

Always disconnect the mains plug before any cleaning, adjusting, maintenance or repair! Risk of injuries!

Note:

The machine is primarily maintenance free. For a long service life, clean the device after every use with a soft cloth, hand brush or brush. A vacuum cleaner can also be recommended.

8 Disposal

Do not dispose of the device in the household waste! The device contains valuable substances which could be recycled. If you have questions concerning this topic, please address your municipal disposal company or other appropriate municipal institutions.

9 EC Declaration of Conformity

Name and address:

PROXXON S.A.
6-10, Härebierg
L-6868 Wecker

Product designation: Finishing Miller FF 500
Article No.: 24320

In sole responsibility, we declare that this product conforms to the following directives and normative documents:

EU EMC Directive 2004/108/EC

DIN EN 55014-1 / 02.2010
DIN EN 55014-2 / 06.2009
DIN EN 61000-3-2 / 06.2011
DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

EU Machinery Directive 2006/42/EC

DIN EN 61029-1 / 01.2010

Date: 23.01.12



Dipl.-Ing. Jörg Wagner

PROXXON S.A.
Machine Safety Department

The CE document authorized agent is identical with the signatory.

1	Avant-propos	14
2	Description de la machine	14
2.1	Structure	14
2.2	Contenu de la livraison	14
2.3	Vue générale de la fraise FF 500 (ill. 1)	14
2.4	Aperçu des caractéristiques techniques et des caractéristiques d'équipement de la FF 500	15
3	Installation de la fraise (ill. 4)	15
4	Travailler avec la fraise	15
4.1	Réglage en hauteur du mandrin ou du chariot Z (ill. 5)	15
4.1.1	Réglage en hauteur avec la roue moletée	15
4.1.2	Avance via le levier de perçage	15
4.2	Pivotement de la tête de fraisage autour de l'axe Y (ill. 6) :	15
4.3	Montage des pinces de serrage (ill. 7 et 8)	15
4.4	Modifier le régime de rotation du mandrin	16
5	Fraiser	16
5.1	Réglage de la profondeur de fraisage et fraisage	16
5.2	Avance :	17
6	Accessoires	17
7	Réparation et entretien	17
7.1	Remplacement des courroies d'entraînement	17
7.2	Régler le jeu des guidages du plateau à mouvements croisés ou du chariot Z	17
7.3	Graissage de la machine	17
7.4	Nettoyage et entretien	17
8	Elimination	17
9	Déclaration de conformité CE	17
10	Liste de pièces de rechange	54

1 Avant-propos

Cher client !

L'utilisation de ce manuel

- **facilite** la connaissance de la machine.
- **évite** les anomalies de fonctionnement engendrées par une utilisation non conforme, et
- **accroît** la longévité de votre appareil.

Ce manuel doit être accessible en permanence.

L'utilisation de cet appareil implique la connaissance parfaite et le respect de ce guide.
PROXXON décline toute responsabilité en cas :

d'utilisation non conforme à l'utilisation conventionnelle,
d'utilisation autre que celles visées dans ce guide,
de non-respect des prescriptions de sécurité.

Vous perdez tout droit à prestations de garantie, en cas :

- d'erreurs de commande,
- de défaut d'entretien,
- d'utilisation de pièces détachées qui ne proviennent pas de PROXXON.

Pour votre sécurité, veuillez impérativement respecter les prescriptions de sécurité.
Tous droits de modification survenant dans le cadre du progrès technique réservés. Nous vous souhaitons le plus grand succès avec votre appareil.

2 Description de la machine

2.1 Structure

La FF 500 est une fraise verticale à colonne, solidement construite et assemblée avec soin. Son équipement offert et convivial, ainsi que l'excellente qualité de sa réalisation font de la fraise un partenaire fi-

able pour toute une série d'activités dans le domaine de l'usinage. Un pied de machine lourd et robuste assure une excellente stabilité et accueille d'une part le plateau à mouvements croisés pouvant être déplacés par deux molettes sur deux axes (transversal (axe X) sur env. 300 mm, profondeur (axe Y) sur 100 mm), ainsi que la colonne solide et généreusement dimensionnée en tige profilée de fonte d'aluminium. Tout comme le plateau à mouvements croisés, elle est également équipée d'un guidage en queue d'aronde qui supporte les chariots de support de la tête de fraisage (course verticale (axe Z) env. 220 mm). La tête de fraisage est constituée d'un moteur, de l'entraînement et du module de broche et peut, en cas de besoin, être pivotée de chaque côté sur 90° et fixée confortablement dans chaque position avec une vis moletée : en liaison avec l'avance de forage, il est ainsi possible p. ex. de forer de manière inclinée. Le logement des outils se fera dans l'une des quatre pinces de serrage livrées.

En outre, la tête de fraisage est équipée d'une avance de forage : cela signifie que vous pouvez également utiliser votre fraise pour des travaux de forage ou bien par exemple pour chanfreiner. La hauteur de travail sera réglée avec une molette au-dessus de la colonne (les molettes sont toutes équipées de bagues d'échelle réglables). Le système électrique et l'entraînement par courroie sont placés dans le carter d'entraînement. Le simple déplacement d'une courroie Poly-V permet d'adapter le régime de rotation du mandrin à différentes tailles de fraises et vitesses de taille spécifiques au matériau (six vitesses sélectionnables de 180 - 2 500 t/min). L'interrupteur principal de l'appareil se trouve sur la partie avant de la tête de fraisage, ainsi que le commutateur de sens de rotation du mandrin.

Les guidages en queue d'aronde de haute précision sur tous les axes sont réglables pour éliminer un jeu éventuel dû à l'usure. Un plan coté des dimensions de la machine et des sections de gorges (ill. 2 et 3) se trouve sur les pages dépliantes de ce manuel.

Une gamme complète d'accessoires est également disponible.

2.2 Contenu de la livraison

- Fraise verticale FF 500
- Manuel d'utilisation et prescriptions de sécurité
- Pinces de serrage Ø 6, 8, 10 et 12 mm, contre-écrous inclus
- Outil de commande

2.3 Vue générale de la fraise FF 500 (ill. 1)

1. Moteur
2. Couvercle
3. Interrupteur Marche/Arrêt
4. Inverseur de sens de rotation
5. Tableau
6. Molette pour couvercle
7. Contre-écrou pour pince de serrage
8. Vis de serrage pour canon de contre-poupée
9. Echelle réglable pour réglage de la profondeur
10. Echelle réglable pour course latérale
11. Echelle de réglage angulaire
12. Levier de perçage
13. Colonne
14. Chariots Z/Logement de fraise
15. Molette pour direction X
16. Molette pour direction Y
17. Molette pour direction Z
18. Vis de serrage pour réglage de la hauteur
19. Plateau de travail (400 mm x 125 mm)
20. Orifices de vis pour fixation
21. Pied
22. Support
23. Vis de réglage pour guidage X
24. Vis de réglage pour guidage Y
25. Vis de réglage pour guidage Z

2.4 Aperçu des caractéristiques techniques et des caractéristiques d'équipement de la FF 500

- Tension : 220 - 240 V, 50/60 Hz
- Puissance : 400 watts
- 6 régimes de rotation de mandrin par déplacement de la courroie :
- 180, 350, 550, 800, 1 300 et 2 500 t/min
- Cotes de base, cf. ill. 2
- Avance de canon de contre-poupée (30 mm) par levier de perçage avec bague graduée (1 trait = 1 mm)
- Plateau à mouvements croisés, massif et fraisé plan, avec 3 gorges en T continues pour blocs normés de 8, écart des gorges : 45 mm, section de gorge, cf. ill. 3
- Dimensions du plateau 400 x 125 mm
- Course
 - Verticale : (axe Z) env. 220 mm
 - Longueur : (axe X) env. 300 mm
 - Profondeur : (axe Y) env. 100 mm
- Réglage au moyen de molettes avec bagues graduées mobiles (1 rotation représente 2 mm d'avance)
- Réception d'outil par pinces de serrage 6, 8, 10 et 12 mm (comprises dans la livraison)
- Tête de fraisage pivotante de 90° vers la droite et la gauche (avec échelle graduée)
- Déport (extérieur colonne jusqu'au milieu de l'outil) env. 125 mm
- Colonne en tige de fonte d'aluminium, avec nervures intérieures nombreuses pour assurer une résistance optimale
- Niveau de bruit ≤ 70 dB(A)
- Vibrations ≤ 2.5 m/s²
- Poids env. 50 kg

Doit être utilisée uniquement dans des locaux fermés !



Ne pas éliminer avec les déchets domestiques !



3 Installation de la fraise (ill. 4)

Attention !

Avant la conclusion des opérations de montage, ne jamais introduire le connecteur dans la prise d'alimentation réseau car la machine pourrait démarrer involontairement. Risque de blessure ! Pour permettre un travail de précision et en toute sécurité, il est impératif de fixer la machine sur un établi solide ou sur un support de travail similaire. Pour cela, le pied de la machine 1 présente deux orifices 2 pour deux vis Allen M8.

4 Travailler avec la fraise

Attention !

Retirer le connecteur d'alimentation réseau avant tous travaux de réglage et changements d'outils sur la fraise !

Attention !

Veuillez noter que le moteur à condensateur utilisé ici, malgré tous les atouts présentés par son utilisation dans des machines-outils, peut devenir très chaud en raison de sa construction. Ceci n'est pas un symptôme de défaut et cette situation peut survenir lorsque le moteur tourne au point mort ou seulement à très faible charge pendant un certain temps. Veuillez noter que ces états d'utilisation doivent être évités et que vous ne devez pas laisser tourner votre fraise au point mort plus que nécessaire.

Attention !

Attention SVP :

toutes les pièces motrices ou entraînées manuellement de machines-outils présentent toujours un risque potentiel de blessures ! C'est pourquoi vous devez toujours veiller à respecter un écart suffisant et ne jamais saisir des outils en mouvement ! Ne jamais maintenir les pièces à usiner seulement avec la main, mais toujours les serrer de manière correcte !

Remarque !

La fraise est équipée d'un système de protection contre le redémarrage :

en cas de brève interruption de la tension d'alimentation pendant la marche, la fraise s'arrête et ne peut pas redémarrer d'elle-même pour des raisons de sécurité. La fraise peut toutefois être démarrée de manière tout à fait normale avec le bouton de démarrage une fois que la tension de réseau est rétablie.

4.1 Réglage en hauteur du mandrin ou du chariot Z (ill. 5)

Le mandrin de fraisage ou le chariot Z de la FF 500 peut être réglé en hauteur de 2 manières :

1. avec la roue moletée 1
2. avec le levier de perçage 2

4.1.1 Réglage en hauteur avec la roue moletée

Vous disposez ici d'une course de 220 mm entre la position la plus haute et la position la plus basse. Dans la position la plus basse, l'écrou de mandrin pour le serrage de la mince se trouve à env. 35 mm au-dessus de la surface du plateau à mouvements croisés.

1. Veuillez noter que la vis Allen 3 doit être desserrée avant la procédure de déplacement !
2. Régler la hauteur voulue avec la roue moletée 1 (1 rotation correspond à 2 mm d'avance).

Si vous ne travaillez pas avec le réglage de hauteur (axe Z) pendant l'usinage, nous recommandons de serrer la vis Allen 3.

4.1.2 Avance via le levier de perçage

1. Desserrer la vis moletée 4.
2. Desserrer la vis Allen 5 sur la bague graduée 6 et placer l'échelle sur zéro.
3. Resserrer à fond la vis 5.
4. Régler la hauteur voulue avec le levier de perçage 7.
5. Resserrer à fond la vis moletée 4.

Remarque :

Lors du perçage avec le levier de perçage, l'on procèdera selon le même principe que décrit ci-dessus. Toutefois, la vis 4 ne devra naturellement pas être resserrée pendant l'opération de perçage ! La course possible ici est de 30 mm.

4.2 Pivotement de la tête de fraisage autour de l'axe Y (ill.6) :

Pour faire pivoter la tête de fraisage autour de l'axe Y, il suffit de desserrer la vis Allen 1 et de déplacer la tête de fraisage sur la position souhaitée. Régler le degré souhaité sur l'échelle 2 et resserrer de nouveau la vis 1. La tête de fraisage peut être basculée de 90° de chaque côté.

4.3 Montage des pinces de serrage (ill. 7 et 8)

Attention !

Retirer impérativement le connecteur de la prise d'alimentation réseau pour empêcher tout démarrage involontaire ! Risque de blessure !

Attention !

- Ne jamais introduire les pinces de serrage isolément dans le logement de mandrin !
- Enclencher toujours d'abord la pince de serrage dans le contre-écrou !
- Toujours veiller à ce que la pince de serrage et la tige de fraise présentent le diamètre adapté.

Attention SVP :

En plus des pinces de serrage livrées, d'autres tailles sont disponibles dans notre gamme d'accessoires. Pour toute question, veuillez contacter notre service après-vente. Vous trouverez l'adresse postale au verso de ce manuel ; ou bien envoyez-nous un courriel à l'adresse suivante : technik@proxxon.com.

1. Desserrer le contre-écrou 4 (ill. 7) sur le mandrin de fraisage.
2. Placer la pince de serrage souhaitée 5 à la main dans le contre-écrou 4 (ill. 8) et enclenchez-la avec une légère pression axiale dans la gorge.
Attention : l'extrémité plus fine de la pince de serrage doit regarder vers le haut, conformément à l'illustration.
3. Introduire le contre-écrou 2 avec les pinces de serrage dans le mandrin 1 (ill. 7, cf. petite illustration) et tourner légèrement à la main.
4. Introduire la tige de l'outil 3 dans la pince de serrage.
5. Serrer à fond le contre-écrou avec l'aide de la clé livrée, comme l'indique l'illustration 7.
6. Pour retirer la pince de serrage, desserrer le contre-écrou 4 et retirer l'outil 3.
7. Maintenant, retirer le contre-écrou avec la pince de serrage complète du mandrin de fraisage.
8. Déverrouiller la pince de serrage avec le tube 6 livré (ill. 8) en appuyant sur le cône de la pince de serrage et la retirer du contre-écrou.

4.4 Modifier le régime de rotation du mandrin

Le réglage du régime de rotation du mandrin est nécessaire pour adapter la vitesse de taille de l'outil aux caractéristiques du matériau à usiner et à la géométrie de l'outil.

Des diamètres d'outils importants signifient, pour le même régime, également une vitesse circonférentielle, et ainsi aussi une vitesse de taille, trop importante. Cela vaut de manière inverse aussi pour les diamètres d'outils de petite taille. C'est pourquoi il est nécessaire de pouvoir varier la vitesse de rotation. Pour cela, sur la fraise, la puissance du moteur sera transmise au mandrin par un entraînement à courroie. Il s'agit ici d'un entraînement à deux paliers avec un renvoi de réduction générale du régime et de deux pignons de vitesses avec, par paire, des diamètres différents. Ils sont tous reliés par deux courroies Poly-V qui conviennent parfaitement à ce type d'utilisation grâce à leur silence de fonctionnement et à leurs caractéristiques de transmission. Le déplacement des courroies permet d'obtenir à chaque fois le régime de rotation du mandrin nécessaire. En tout, 6 régimes de rotation de mandrin sont disponibles : 180, 350, 550, 800, 1 300 et 2 500 t/min. L'ill. 9 présente les combinaisons de courroie nécessaires pour chaque régime de rotation.

Attention !

Toujours retirer le connecteur de la prise d'alimentation réseau avant de procéder à des travaux sur l'entraînement par courroie ! Risque de blessure !

1. Desserrer la vis moletée 1 (ill. 10) et basculer le couvercle de carter.
2. Desserrer légèrement les vis de fixation 1 (ill. 11, petit extrait) et déplacer le carter légèrement vers la droite jusqu'à ce que la courroie d'entraînement inférieure soit détendue.
3. Amener la courroie inférieure 2 dans la position correspondante. Les positions correspondantes sont indiquées par l'ill. 9. Aidez-vous de l'autocollant placé sur la face intérieure du carter.
4. Déplacer de nouveau le carter vers la gauche jusqu'à ce que les courroies soient correctement tendues et resserrer de nouveau les vis de fixation (1, ill. 11).
5. Refermer le couvercle du carter et resserrer les vis moletées 1 (ill. 10).

Attention :

Pendant la marche, le couvercle de courroie ou le couvercle de carter doivent toujours être fermés !

5 Fraiser

Attention !

Lors du fraisage, toujours porter des lunettes de protection. Respectez impérativement les prescriptions de sécurité !

De manière générale, la pièce à usiner doit être fixée de manière solide sur le plateau à mouvements croisés ! Pour cela, vous disposez de différentes possibilités : les pattes de serrage (p. ex. 24 257 de PROXXON), étaux (p. ex. 24 255 de PROXXON). Si des séparations devaient être réalisées, il est p. ex. possible de travailler en plus avec des appareils partiels ou des logements de porte-forets. Vous trouverez des exemples de moyens de serrage et d'accessoires dans notre prospectus d'appareils, sur Internet à l'adresse www.proxxon.com, ainsi qu'avec de précieux conseils dans notre « Manuel pour un modélisme créatif » (réf. : 28 996).

5.1 Réglage de la profondeur de fraisage et fraisage

Veuillez également consulter la section « Réglage en hauteur du mandrin ». Cette section explique avec quelles méthodes vous pouvez régler la hauteur du mandrin de fraisage pour différents domaines d'application.

Dans la pratique, l'on procède de la manière suivante : l'on effectue tout d'abord, après le serrage fixe de la pièce à usiner, un réglage grossier du mandrin après le serrage de la fraise (env. 2 mm au-dessus de la pièce) et l'on procède ensuite pendant l'usinage au réglage de la profondeur de fraisage.

Ici, il est possible de travailler avec la roue moletée ou l'avance de forage.

Si le réglage (la cote à laquelle la fraise pénètre dans la pièce à usiner) devait présenter une certaine valeur, celle-ci peut être alors atteinte avec l'aide de la bague graduée de la roue moletée ainsi qu'avec l'avance de forage.

Pour cela, les deux échelles doivent être « initialisées ». Pour cela, il est p. ex. possible, de préférence avant (!) la mise en marche de la machine, de poser légèrement la fraise sur la pièce à usiner (toutefois sans contact si possible !) et de placer alors la bague graduée correspondante sur zéro. Ici, il convient de veiller au fait que, comme cela est décrit dans le « Réglage en hauteur du mandrin », une vis doit d'abord être desserrée pour la bague graduée de l'avance de forage. La bague graduée de la roue moletée sera tout simplement tournée ; au fait : le chariot se déplace de 2 mm par rotation.

Voici comment procéder :

1. Fixer avec sécurité la pièce à usiner au moyen des pattes de serrage, de l'étau ou d'un porte-pièce.
2. Régler grossièrement la hauteur de mandrin avec la roue moletée 1 (ill. 5). Pour cela, la vis Allen 3 doit être desserrée et la vis moletée 4 doit par contre être serrée ! En cas de besoin, « initialiser » les bagues graduées comme décrit plus haut.
3. S'assurer que la fraise ne touche pas la pièce à usiner.
4. S'assurer que le régime correct de rotation de mandrin est réglé.
5. Choisir le sens de rotation ! (cf. plus bas au point « Avance »).
6. Si la profondeur de fraisage doit varier pendant le fraisage, ceci fonctionne le mieux en utilisant la roue moletée 1 (ill. 5). Ici, la vis Allen 3 doit être desserrée et la vis moletée 4 doit être serrée. Si la profondeur de fraisage ne doit plus être modifiée après le réglage (p. ex. lors du fraisage plan d'une pièce), il est recommandé de laisser les deux vis 3 et 4 serrées.
7. En guise d'alternative, vous pouvez régler la profondeur de fraisage avec le levier de perçage 2 (ill. 5). Pour cela, la vis Allen 3 sera serrée lorsque les chariots se trouveront sur la position souhaitée. Après avoir actionné le levier de perçage 2 jusqu'à la profondeur souhaitée, la position atteinte sera bloquée en coinçant le canon de contre-poupée par le biais du serrage de la vis moletée 4.
8. Mettre la fraise en route avec l'interrupteur 3 (ill. 1).
9. Travailler avec une avance adaptée.

5.2 Avance :

Lors du fraisage, veiller à ce que l'avance s'effectue toujours dans le sens opposé au sens de taille de la fraise (ill. 12).

6 Accessoires

Il est possible d'utiliser des fraises conventionnelles avec un diamètre de tige maximum de 12 mm et un diamètre d'outil d'env. 40 mm. Pour obtenir un résultat de travail optimal, il est nécessaire d'adapter la fraise tout comme les paramètres de fraisage (avance, profondeur de fraisage, régime) aux conditions de travail et d'effectuer ici la sélection correcte. Pour cela, il convient naturellement de respecter le tableau apposé sur le couvercle de courroie de la fraise.

Nous pouvons recommander des fraises issues de notre gamme d'accessoires comme p. ex. le kit de tiges de fraisage (2-5 mm) 24610 ou, pour des travaux de plus grande ampleur, le jeu de fraises (6-10 mm) avec la référence 24620.

Les pignons avec le module $m=0,5$ peuvent être fraisés avec les fraises de denture issues de notre gamme d'accessoires ; il est ainsi possible de réaliser des nombres de dents de 12 à 54.

Vous trouverez dans les magasins spécialisés d'autres outils de fraisage et de perçage adaptés en qualité PROXXON de notre gamme étendue. Là, l'on pourra vous conseiller un produit PROXXON adapté pour votre application spécifique.

Un accessoire adapté pour un réglage précis de la hauteur du mandrin est l'avance de précision pour montage ultérieur facile à monter (réf. : 25 254). Ici, il est possible de régler la profondeur d'usinage de manière particulièrement précise avec une roue moletée (graduation : 1 trait = 0,025 mm).

7 Réparation et entretien

Attention !

Toujours retirer le connecteur d'alimentation réseau avant d'effectuer les opérations de réparation et d'entretien !

7.1 Remplacement des courroies d'entraînement

Si les courroies d'entraînement devaient être usées, elles peuvent être remplacées. Pour obtenir des courroies de remplacement, veuillez contacter la centrale de PROXXON (adresse au verso de cette notice).

1. Desserrer la vis moletée 1 (ill. 10) et basculer le couvercle de carter.
2. Desserrer légèrement les vis de fixation 1 (ill. 11) et déplacer le carter légèrement vers la droite jusqu'à ce que la courroie d'entraînement inférieure soit détendue.
3. Dévisser le moteur au niveau des vis 3 (ill. 10).
4. Les deux courroies peuvent alors être remplacées. Veuillez veiller ici : les courroies ne sont pas de la même longueur ! Ne pas interchanger les courroies !
5. Revisser le moteur.
6. Amener la courroie inférieure 2 (Fig. 11) dans la position correcte correspondant au régime souhaité. Aidez-vous de l'autocollant placé sur la face intérieure du carter ou de l'ill. 9.
7. Déplacer de nouveau le carter vers la gauche jusqu'à ce que la courroie soit correctement tendue et resserrer de nouveau les vis de fixation (1, ill. 11).
8. Refermer le couvercle du carter et resserrer les vis moletées 1 (ill. 10).

7.2 Régler le jeu des guidages du plateau à mouvements croisés ou du chariot Z

Si au fil du temps, le guidage d'un axe du plateau à mouvements croisés ou du chariot Z présente un jeu trop important, vous pouvez régler ce jeu au moyen de la vis de réglage 23, 24, 25 (ill. 1). Pour cela, desserrer les contre-écrous 1 (ill. 13) et visser toutes les vis de réglage 2 de manière identique jusqu'à ce que le jeu soit éliminé. Ensuite, resserrer à fond les contre-écrous.

7.3 Graissage de la machine

Après l'utilisation, nettoyer le plateau à mouvements croisés et la fraise avec un chiffon doux ou un pinceau. Ensuite, huiler légèrement les guidages et répartir l'huile en déplaçant le plateau. Ne jamais nettoyer le plateau à mouvements croisés à l'air comprimé car sinon, les guidages pourraient être endommagés par des copeaux qui y pénétreraient.

Pour garantir une longévité élevée de la fraise, veuillez respecter le plan de graissage de l'illustration 14 (A : graissage avant d'entamer chaque travail / B : graissage mensuel). Pour cela, utilisez uniquement de l'huile pour machine sans acides disponible dans le commerce !

7.4 Nettoyage et entretien

Attention !

Retirer le connecteur d'alimentation réseau avant d'entamer tout travail de nettoyage, de réglage, d'entretien ou de réparation ! Risque de blessure !

Remarque :

la machine ne nécessite quasiment aucun entretien. Pour lui conserver toute sa longévité, vous devriez toutefois nettoyer l'appareil après chaque utilisation avec un chiffon doux, une balayette ou un pinceau. Un aspirateur est également recommandé.

8 Elimination

Ne pas éliminer l'appareil avec les déchets domestiques ! L'appareil contient des matériaux qui peuvent être recyclés. Pour toute question à ce sujet, prière de s'adresser aux entreprises locales de gestion des déchets ou toute autre régie communale correspondante.

9 Déclaration de conformité CE

Nom et adresse :

PROXXON S.A., 6-10, Härebiorg, L-6868 Wecker

Désignation du produit : Fraise de précision FF 500
Article n° : 24320

Nous déclarons de notre seule responsabilité que ce produit répond aux directives et normes suivantes :

Directive UE CEM 2004/108/CE

DIN EN 55014-1 / 02.2010

DIN EN 55014-2 / 06.2009

DIN EN 61000-3-2 / 06.2011

DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

Directive européenne relative aux machines 2006/42/CE

DIN EN 61029-1 / 01.2010

Date : 23.01.12



Dipl.-Ing. Jörg Wagner

PROXXON S.A.

Division sécurité des appareils

Le responsable de la documentation CE est identique au signataire.

1	Premessa	18
2	Descrizione della macchina	18
2.1	Installazione	18
2.2	Fornitura	18
2.3	Panoramica fresatrice FF 500 (Fig. 1)	18
2.4	Specifiche tecniche e caratteristiche di dotazione della FF 500 in generale	18
3	Montaggio della fresatrice (Fig. 4)	19
4	Lavori con la fresatrice	19
4.1	Regolazione dell'altezza del mandrino e del carrello Z (Fig. 5)	19
4.1.1	Regolazione dell'altezza con la manopola	19
4.1.2	Avanzamento tramite leva di foratura	19
4.2	Rotazione della testa della fresatrice intorno all'asse Y (Fig. 6):	19
4.3	Montaggio delle pinze di serraggio (Fig. 7 e 8)	19
4.4	Modifica della velocità di rotazione del mandrino	20
5	Fresatura	20
5.1	Impostazione dell'altezza della fresatrice e procedimento di fresatura	20
5.2	Avanzamento:	21
6	Accessori	21
7	Riparazione e manutenzione	21
7.1	Sostituzione delle cinghie di trasmissione	21
7.2	Risolvere eventuali giochi delle guide del piatto a guide ortogonali e del carrello Z	21
7.3	Lubrificazione della macchina	21
7.4	Pulitura e cura	21
8	Smaltimento	21
9	Dichiarazione di conformità CE	21
10	Liste dei pezzi di ricambio	54

1 Premessa

Gentile cliente!

L'uso del presente manuale:

- **facilita** la conoscenza della macchina;
- **previene** problemi dovuti ad un utilizzo non conforme e
- **aumenta** la durata della macchina.

Tenga il presente manuale sempre a portata di mano.

Utilizzi la macchina solo con profonda conoscenza e nel rispetto delle istruzioni.
PROXXON non garantisce un funzionamento sicuro della macchina nei seguenti casi:

- utilizzo non conforme all'uso comune,
- altri usi non citati nelle istruzioni,
- inosservanza delle norme di sicurezza.

I diritti di garanzia decadono nei seguenti casi:

- errori di utilizzo
- manutenzione inadeguata
- uso di pezzi di ricambio non PROXXON

Per la Sua sicurezza rispetti attentamente le norme di sicurezza. Ci riserviamo i diritti di eventuali sviluppi nella tecnologia del presente prodotto. Le auguriamo un uso del Suo nuovo prodotto ricco di soddisfazioni.

2 Descrizione della macchina

2.1 Installazione

La FF 550 è una fresatrice verticale con supporto precisa e di solida fattura. La dotazione pensata per l'utente e la qualità straordinaria di questo modello rendono la fresatrice un partner affidabile per una serie numerosa di attività nel settore della lavorazione ad asportazione.

Un pesante e robusto supporto della macchina offre una eccezionale stabilità e presenta da una parte un piatto a guide ortogonali spostabile in due direzioni tramite manopola (di traverso (asse X) di circa 300 mm, in altezza (asse Y) di circa 100 mm) e dall'altro lato una colonna stabile di dimensioni generose ottenuta da una colata continua di alluminio ad elevata resistenza. La colonna è dotata, come il piatto a guide ortogonali, di guida a coda di rondine che regge il carrello per la presa della testa della fresa (corsa di spostamento verticale (asse Z) circa 220 mm). La testa della fresa a sua volta consta di motore, trasmissioni e di unità mandrino e consente, se desiderato, di essere ruotata di 90° per lato e fissata comodamente in ogni posizione con la vite a manopola: Grazie al dispositivo di avanzamento di foratura è possibile ad esempio forare in obliquo. L'installazione degli utensili viene eseguita tramite una delle quattro pinze di serraggio comprese nella consegna.

Inoltre la testa della fresatrice è dotata di avanzamento di foratura, cioè la fresatrice può essere utilizzata anche per lavori di foratura o ad esempio per l'acceatura. L'altezza di lavorazione viene impostata tramite manopola nella parte superiore della colonna (le manopole sono tutte dotate di anelli graduati regolabili).

All'interno della cassetta delle trasmissioni è presente l'elettronica e la cinghia per la trasmissione dell'energia. Spostando semplicemente una cinghia Poly-V è possibile adattare il numero di giri del mandrino a differenti dimensioni di fresatura e velocità di taglio specifiche per materiale (sei velocità selezionabili di 180 - 2.500/min). Sul lato anteriore della testa della fresatrice si trovano gli interruttori principali e il commutatore per la direzione di rotazione del mandrino.

Le guide a coda di rondine ad elevata precisione di tutti gli assi sono regolabili, per eliminare eventuali giochi dovuti all'usura. Sulla pagina della grafica del presente manuale è disponibile un disegno delle dimensioni della macchina e la sezione trasversale (Fig. 2 e 3)

Nel nostro assortimento è disponibile un'offerta completa di accessori.

2.2 Fornitura

- Fresatrice verticale FF 500
- Manuale d'uso e norme di sicurezza
- Pinze di serraggio Ø 6, 8, 10 e 12 mm compr. dado a cappello
- Utensile per la fresatura

2.3 Panoramica fresatrice FF 500 (Fig. 1)

1. Motore
2. Calotta di copertura
3. Tasto di accensione / spegnimento
4. Commutatore di direzione di rotazione
5. Tabella
6. Vite a testa zigrinata per calotta di copertura
7. Dado a cappello per pinza di serraggio
8. Vite di fissaggio per contropunta
9. Scala scorrevole per impostazione verticale
10. Scala scorrevole per spostamento laterale
11. Scala per spostamento angolare
12. Leva di foratura
13. Colonna
14. Supporto carrello Z/ testa della fresatrice
15. Manopola per direzione X
16. Manopola per direzione Y
17. Manopola per direzione Z

18. Vite di fissaggio per impostazione altezza
19. Tavolo di lavoro (400 mm x 125 mm)
20. Fori delle viti per fissaggio
21. Base di supporto
22. Supporto
23. Viti di regolazione per guida X
24. Viti di regolazione per guida Y
25. Viti di regolazione per guida Z

2.4 Specifiche tecniche e caratteristiche di dotazione della FF 500 in generale

- Tensione: 220 – 240 Volt, 50/60 Hz
- Potenza: 400 Watt
- 6 velocità di rotazione del mandrino spostando la cinghia:
- 180, 350, 550, 800, 1300 e 2500/min
- Dimensioni della base, vedere Fig. 2
- Avanzamento contropunta (30 mm) tramite leva di foratura con anello graduato (1 tacca = 1 mm)
- Piatto a guide ortogonali ampio e fresato piano con 3 canaletti a T continui da 8, distanza canaletti: 45 mm, sezione canaletto vedere Fig. 3
- Dimensioni del piatto 400 x 125 mm
- Corsa di spostamento
- Verticale: (Asse Z) circa 220 mm
- Longitudinale: (Asse X) circa 300 mm
- Profondità: (Asse Y) circa 100 mm.
- Impostazione tramite manopole con anello graduato regolabile (1 rotazione crea un avanzamento di 2 mm)
- Presa dell'utensile con pinze di serraggio da 6, 8, 10 e 12 mm (compresi nella fornitura)
- Testa della fresatrice ruotabile di 90° verso destra e verso sinistra (con suddivisione graduata)
- Sbraccio (colonna all'esterno fino a metà dell'utensile) circa 125 mm
- Colonna in colata unica di alluminio ad elevata resistenza, per una eccellente stabilità, nervata internamente
- Rumorosità ≤ 70 dB(A)
- Vibrazioni ≤ 2.5 m/s²
- Peso circa 50 kg

Solo per l'uso in ambienti chiusi!

Non smaltire con i rifiuti domestici!



3 Montaggio della fresatrice (Fig. 4)

Attenzione!

Non inserire in nessun caso la spina prima del termine delle operazioni di montaggio, la macchina potrebbe accendersi accidentalmente. Pericolo di lesioni!
Per un uso sicuro e preciso è necessario fissare la macchina ad un banco di lavoro stabile o ad un supporto di lavoro simile. A tal fine, a destra e a sinistra della base della macchina sono presenti due fori per due viti a testa concava esagonale M8.

4 Lavori con la fresatrice

Attenzione!

Prima di ogni lavoro di regolazione e sostituzione degli utensili tirare la fresatrice dalla presa!

Attenzione!

Prestare attenzione, il motore con condensatore utilizzato nella macchina a utensili a causa della propria costruzione può diventare molto caldo. Non è sintomo di difetti e può succedere se il motore gira a vuoto per tempi lunghi o solo a carico ridotto. Prestare attenzione a evitare questi stati di funzionamento e non lasciare girare la fresatrice a vuoto.

Attenzione!

Nota:
da tutti i componenti della macchina mossi manualmente o mo-

torizzati può scaturire un potenziale pericolo di lesioni! Perciò mantenere sempre la debita distanza e mai afferrare parti in movimento!
Mai reggere i pezzi da lavorare solo con la mano, bensì serrarli sempre in modo appropriato!

Nota!

La fresatrice è dotata di cosiddetta protezione dal riavvio: in caso di breve interruzione della tensione durante il funzionamento, la fresa non si riattiva automaticamente per motivi di sicurezza. La fresa può però al ritorno dell'alimentazione essere riavviata normalmente con il tasto di accensione.

4.1 Regolazione verticale del mandrino e del carrello Z (Fig. 5)

Il mandrino della fresatrice e il carrello Z della FF 500 possono essere impostati in altezza in 2 modi:

1. Con la manopola 1
2. Con la leva di foratura 2

4.1.1 Regolazione dell'altezza con la manopola

Sono disponibili 220 mm di corsa dalla posizione più alta a quella più bassa. Nella posizione più bassa si trova il dado del mandrino per il fissaggio della pinza di serraggio a circa 35 mm al di sopra della superficie del piatto a guide ortogonali.

1. Prestare attenzione a che la vite a testa concava esagonale 3 sia allentata prima della regolazione!
2. Impostare l'altezza desiderata con la manopola 1 (1 rotazione corrisponde a 2 mm di avanzamento).

Se durante la procedura di lavoro non si lavora con la regolazione verticale (Z), si consiglia di fissare la vite a testa concava esagonale 3.

4.1.2 Avanzamento tramite leva di foratura

1. Allentare la vite a manopola 4.
2. Allentare la vite a testa esagonale concava 5 dell'anello graduato 6 e impostare a zero la scala.
3. Fissare nuovamente la vite 5.
4. Impostare l'altezza desiderata con la leva di foratura 7.
5. Fissare nuovamente la vite a manopola 4.

Nota:

In caso di foratura con la leva di foratura lo spostamento avviene in linea di massima come descritto sopra. Tuttavia, la vite 4 non deve essere fissata durante la lavorazione! La corsa possibile in questo caso è di 30 mm.

4.2 Rotazione della testa intorno all'asse Y (Fig. 6):

Per ruotare la testa della fresatrice intorno all'asse Y, allentare semplicemente la vite a testa concava esagonale e ruotare la testa della fresatrice nella posizione desiderata. Impostare il numero di grado alla scala 2 e fissare nuovamente la vite 1. La testa della fresatrice può essere ruotata di 90° da ogni lato.

4.3 Montaggio delle pinze di serraggio (Fig. 7 e 8)

Attenzione!

Staccare la spina dalla presa per escludere l'accensione accidentale! Pericolo di lesioni!

Attenzione!

- Non inserire mai la pinza di serraggio singolarmente nel supporto del mandrino!

- Innestare sempre per prima cosa la pinza di serraggio nel dado a cappello!
- Prestare sempre attenzione che la pinza di serraggio e l'asta della fresatrice abbiano il diametro adatto.

Nota:

oltre alle pinze di serraggio fornite sono disponibili nel nostro assortimento di accessori altre dimensioni. In caso di domande rivolgersi al servizio clienti. L'indirizzo postale si trova nel retro del presente manuale oppure inviare una e-mail all'indirizzo: technik@proxxon.com.

1. Allentare il dado a cappello 4 (Fig. 7) dal mandrino della fresatrice.
2. Posizionare la pinza di serraggio 5 con la mano nel dado a cappello 5 (fig. 8) e innestare con una leggera pressione assiale nel canale circolare. Attenzione: l'estremità più sottile della pinza di serraggio deve essere rivolta verso l'alto, come mostrato nella figura.
3. Inserire il dado a cappello 2 nel mandrino 1 con la pinza di serraggio (fig. 7, vedere immagine piccola) e avvitare leggermente a mano.
4. Inserire l'asta dell'utensile 3 nella pinza di serraggio.
5. Fissare il dado a cappello con la chiave compresa nella fornitura come mostrato in fig. 7.
6. Allentare il dado a cappello 4 per rimuovere la pinza di serraggio e staccare l'utensile 3.
7. Rimuovere ora completamente con la pinza di serraggio il dado a cappello dal mandrino.
8. Staccare la pinza di serraggio con la chiave a tubo compresa nella fornitura (fig. 8) premendo sul cono della pinza ed estrarre dal dado a cappello.

4.4 Modifica della velocità di rotazione del mandrino

L'impostazione della velocità di rotazione è necessaria per adattare la velocità di taglio dell'utensile alle proprietà del materiale da lavorare e alle dimensioni degli utensili.

Un diametro grande dell'utensile comporta anche una portata grande e quindi anche una maggiore velocità di taglio. Il contrario vale quindi per diametri piccoli.

Per questo è necessario poter modificare la velocità di rotazione. Per questo motivo l'energia del motore della fresatrice viene condotta al mandrino tramite una trasmissione a cinghie. Si tratta di una trasmissione a due livelli con una trasmissione primaria per la riduzione generale del numero di giri e due ruote di scappamento con diverso diametro a coppie. Queste vengono collegate tramite due cinghie Poly-V che si adattano in modo eccezionale a questi utilizzi grazie alla loro qualità di movimento e proprietà di trasmissione. Invertendo le cinghie è possibile ottenere altre velocità di rotazione del mandrino. In totale è possibile impostare 6 velocità: 180, 350, 550, 800, 1300 e 2500/min. La fig. 9 mostra le diverse combinazioni delle cinghie delle singole velocità di rotazione.

Attenzione!

Prima di eseguire qualsiasi operazione alla cinghie staccare la spina dalla presa! Pericolo di lesioni!

1. Allentare la vite a testa zigrinata 1 (fig. 10) e svitare il coperchio dell'alloggiamento.
2. Svitare leggermente la vite di fissaggio 1 (fig. 11, sezione piccola) e spostare di poco l'alloggiamento verso destra fino a bloccare la cinghia inferiore.
3. Sistemare nella posizione corrispondente la cinghia trapezoidale 2. Le posizioni corrispondenti sono raffigurate in fig. 9. Orientarsi con l'adesivo nel lato interno dell'alloggiamento.
4. Spostare l'alloggiamento ancora verso sinistra fino a che le cinghie sono fissate correttamente e riavvitare le viti di fissaggio (1, fig. 11).
5. Richiudere il coperchio dell'alloggiamento e serrare nuovamente la vite a testa zigrinata 1 (fig. 10).

Attenzione:

La copertura delle cinghie e il coperchio dell'alloggiamento devono restare sempre chiusi durante il funzionamento!

5 Fresatura

Attenzione!

Indossare sempre occhiali di protezione durante le operazioni di fresatura. Rispettare attentamente le norme di sicurezza!

In linea di principio, il pezzo da lavorare deve essere fissato in modo sicuro al piatto a guide ortogonali! A tal fine sono disponibili diverse possibilità: particolarmente idonei sono i morsetti piatti (ad es. 24 257 di PROXXON) e le morse da utensili (ad es. 24 255 di PROXXON). In caso di lavorazione di divisioni è possibile lavorare con dispositivi divisorii o supporti rivestiti. Esempi di elementi di serraggio e accessori sono presenti nel nostro prospetto dei dispositivi, in Internet all'indirizzo www.proxxon.com, insieme a preziose indicazioni oppure nel nostro "Handbuch für kreative Modellbauer" (Manuale per modellisti creativi) (art. nr.: 28 996).

5.1 Impostazione dell'altezza della fresatrice e procedimento di fresatura

Leggere attentamente anche la sezione „Impostazione dell'altezza del mandrino“. In questa sezione vengono spiegati i metodi per impostare l'altezza del mandrino di fresatura per i diversi ambiti di applicazione.

In linea di principio si procede in modo tale da impostare per prima cosa il mandrino per grandi linee (circa 2 mm al di sopra del pezzo da lavorare), dopo aver fissato la fresatrice e il pezzo da fissare. L'altezza della fresatrice viene regolata durante la lavorazione.

Infatti è possibile lavorare utilizzando la manopola o il dispositivo di avanzamento.

Se l'indicazione (la misura in cui la fresatrice entra nel pezzo da lavorare) viene quantificata in modo preciso, questa può essere applicata utilizzando gli anelli graduati della manopola o del dispositivo di avanzamento. Entrambi possono essere azzerati a tale scopo. A tal fine è possibile posizionare la fresatrice in modo leggero sul pezzo da lavorare (possibilmente senza toccarlo) prima (!) di accendere la macchina e quindi azzerare il relativo anello graduato. In questo caso prestare attenzione, è necessario allentare una vite presso l'anello graduato del dispositivo di avanzamento come descritto nella sezione „Impostazione dell'altezza del mandrino“. L'anello graduato della manopola può essere ruotato facilmente, nota: per ogni rotazione il carrello Z si sposta di 2 mm.

Si procede come segue:

1. Fissare in modo sicuro il pezzo da lavorare con pinze di fissaggio, morsetti o mandrino di fissaggio.
2. Impostare per grandi linee l'altezza del mandrino desiderata con la manopola 1 (fig. 5). Aprire a tal fine la vite a testa concava esagonale 3, la vite a manopola 4 invece deve essere fissata! Se necessario „azzerare“ l'anello graduato, come descritto sopra.
3. Accertarsi che la fresatrice non tocchi il pezzo da lavorare.
4. Assicurarsi che sia impostata la corretta velocità di rotazione del mandrino.
5. Selezionare la direzione di rotazione! (vedere sotto in „Avanzamento“).
6. Per modificare l'altezza della fresatrice durante la fresatura, l'ideale è utilizzare la manopola 1 (fig. 5). Aprire la vite a testa concava esagonale 3, mentre la vite a manopola 4 resta chiusa. Se non si apportano altre modifiche dopo aver impostato l'altezza della fresatrice (ad es. in caso di spianatura di un pezzo), si consiglia di tenere serrate entrambe le viti 3 e 4.
7. In alternativa è possibile regolare anche l'altezza della fresatrice con la leva di foratura 2 (fig. 5). A tale scopo, fissare la vite a testa esagonale 3, una volta che il carrello si trova nella posizione desiderata. Dopo aver premuto la leva di foratura 2 fino all'altezza desiderata, la posizione raggiunta arretra fissando la contropunta tramite la vite a manopola 4.
8. Attivare la fresatrice dall'interruttore 3 (fig. 1).
9. Lavorare con il dispositivo di avanzamento regolato.

5.2 Dispositivo di avanzamento:

In fase di fresatura, prestare attenzione che l'avanzamento avvenga sempre in senso opposto alla direzione di taglio della fresatrice (fig. 12).

6 Accessori

È possibile utilizzare frese comunemente disponibili in commercio con un diametro dell'asse massimo di 12 mm ed un diametro dell'utensile di circa 40 mm. Per un risultato di lavorazione ottimale è necessario adattare sia la fresa che i parametri di fresatura (avanzamento, altezza fresa, velocità di rotazione) alle condizioni di lavorazione. In questo caso è utile consultare la tabella che si trova sul coperchio della cinghia trapezoidale della fresatrice.

Consigliamo le frese della nostra gamma accessori, come ad es. il set di frese a candela (2-5 mm) 24610 o per lavori più grandi, il set di frese a candela (6-10 mm) con numero di articolo 24620. Le ruote dentate con il modulo $m=0,5$ possono essere fresate con la fresa a modulo della nostra gamma di accessori; con queste frese è possibile realizzare numeri di denti da 12-54. Altri utensili di foratura e fresatura di qualità PROXXON sono disponibili dalla nostra gamma presente dai rivenditori specializzati. Nei negozi specializzati sapranno consigliare il miglior prodotto PROXXON per utilizzi speciali.

Un accessorio molto utile per l'impostazione precisa dell'altezza del mandrino è il dispositivo di avanzamento di precisione montabile in modo semplice (art. nr.: 24 254). Con questo accessorio è possibile impostare in modo particolarmente preciso l'altezza di lavorazione per mezzo di una manopola (divisione 1 tacca=0,025 mm).

7 Riparazione e manutenzione

Attenzione!

Prima di qualsiasi intervento di riparazione e manutenzione, togliere la spina dalla presa di corrente!

7.1 Sostituzione delle cinghie di trasmissione

In caso di usura delle cinghie di trasmissione è possibile sostituirle autonomamente. Le cinghie sostitutive sono acquistabili presso centro servizi PROXXON (indirizzo sulla copertina posteriore del presente manuale).

1. Allentare la vite a testa zigrinata 1 (fig. 10) e svitare il coperchio dell'alloggiamento.
2. Svitare leggermente la vite di fissaggio 1 (fig. 11) e spostare di poco l'alloggiamento verso destra fino a bloccare la cinghia trapezoidale inferiore.
3. Staccare il motore dalle viti 3 (fig. 10).
4. Ora è possibile sostituire entrambe le cinghie. Prestare attenzione: le cinghie non devono avere la stessa lunghezza! Non confondere le cinghie!
5. Riavvitare il motore
6. Riportare la cinghia trapezoidale 2 (fig. 11) nella posizione corretta a seconda della velocità di rotazione desiderata. Orientarsi con l'adesivo nel lato interno dell'alloggiamento o a fig. 9.
7. Spostare l'alloggiamento ancora verso sinistra fino a che la cinghia trapezoidale non è fissata correttamente e riavvitare le viti di fissaggio (1).
8. Richiudere il coperchio dell'alloggiamento e serrare nuovamente la vite a testa zigrinata 1 (fig. 10).

7.2 Risolvere eventuali giochi delle guide del piatto a guide ortogonali o del carrello Z

Se nel corso del tempo la guida di un asse del piatto a guide ortogonali o del carrello Z dovessero presentare un eccessivo gioco, è possibile risolvere questo problema con le viti di regolazione 23, 24, 25 (fig. 1). Per eseguire questa operazione, allentare

i controdadi 1 (fig. 13) e avvitare in modo equo tutte le viti di regolazione 2 fino ad eliminare il gioco. Riavvitare quindi i controdadi.

7.3 Lubrificazione della macchina

Al termine dell'uso pulire il piatto a guide ortogonali e la fresa con un panno o un pennello morbido. Quindi oliare poco le guide e distribuire l'olio muovendo il piatto.

Non pulire mai il piatto con aria compressa, poiché le guide potrebbero danneggiarsi a causa dei trucioli che penetrano.

Per garantire una lunga durata della fresatrice, rispettare il piano di lubrificazione in fig. 14 (A: oliare prima di iniziare ogni lavoro / B: oliare con cadenza mensile). Utilizzare solo olio per macchine privo di acidi acquistabile presso negozi specializzati!

7.4 Pulitura e cura

Attenzione!

Prima della pulizia, regolazione, manutenzione o riparazione è necessario estrarre la spina dalla presa di corrente! Pericolo di lesioni!

Nota:

L macchina non è soggetta a molta manutenzione. Tuttavia per garantire una lunga durata della stessa è necessario dopo ogni impiego pulirla con uno straccio morbido, una scopetta o un pennello. È possibile impiegare anche un aspirapolvere.

8 Smaltimento

Non smaltire l'apparecchio con i rifiuti domestici! L'apparecchio contiene materiale che può essere riciclato. In caso di dubbi rivolgersi alle imprese locali di smaltimento o ad altri enti comunali.

9 Dichiarazione di conformità CE

Nome ed indirizzo:

PROXXON S.A., 6-10, Härebierg, L-6868 Wecker

Denominazione prodotto: Fresatrice di precisione FF 500
N. articolo: 24320

Dichiariamo sotto la propria esclusiva responsabilità, che il prodotto è conforme alle seguenti direttive e documenti normativi:

Direttiva CEE-CEM 2004/108/CEE

DIN EN 55014-1 / 02.2010

DIN EN 55014-2 / 06.2009

DIN EN 61000-3-2 / 06.2011

DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

Direttiva sui macchinari UE 2006/42/UE

DIN EN 61029-1 / 01.2010

Data: 23.01.12



Ing. Jörg Wagner

PROXXON S.A.

Reparto sicurezza macchine

Il rappresentante della documentazione CE è identico al sottoscritto.

Instrucciones de servicio

Fresadora de precisión FF 500

1	Prefacio	22
2	Descripción de la máquina	22
2.1	Estructura	22
2.2	Volumen de suministro	22
2.3	Vista completa Fresadora FF 500 (Fig. 1)	22
2.4	Datos técnicos y características de equipamiento de la FF 500 en una visión	23
3	Instalación de la fresadora (Fig. 4)	23
4	Trabajar con la fresadora	23
4.1	Regulación de altura del husillo, o bien del carro Z (Fig. 5)	23
4.1.1	Regulación de altura con el volante	23
4.1.2	Avance a través de la palanca de taladrado	23
4.2	Bascular el cabezal fresador alrededor del eje Y (Fig. 6):	23
4.3	Montaje de los mandriles de sujeción (Fig. 7 y 8)	23
4.4	Modificar las revoluciones del husillo	24
5	Fresado	24
5.1	Ajuste del procedimiento y profundidad de fresado	24
5.2	Avance:	24
6	Accesorios	25
7	Reparación y mantenimiento	25
7.1	Cambiar las correas de accionamiento	25
7.2	Ajustar el juego de las guías de la mesa en cruz o del carro Z	25
7.3	Lubricación de la máquina	25
7.4	Limpieza y conservación	25
8	Eliminación	25
9	Declaración de conformidad CE	25
10	Listas de piezas de recambio	54

1 Prefacio

Distinguido Cliente,

El uso de estas instrucciones

- **facilita** conocer el aparato.
- **evitar** anomalías por manejo inapropiado e
- **incrementa** la vida útil de su aparato.

Mantenga estas instrucciones siempre al alcance de la mano.

Opere este aparato sólo con conocimientos exactos y bajo observación de las instrucciones.
PROXXON no se responsabiliza por un funcionamiento seguro del aparato en caso de:

- Manipulaciones que no correspondan al manejo habitual, otras finalidades de uso que no están mencionadas en las instrucciones y/o la inobservancia de las normas de seguridad.

No tiene derechos a prestaciones de garantía en caso de:

- Errores de operación
- Mantenimiento deficiente
- Empleo de recambios que no tengan procedencia de PROXXON

Para su seguridad, observe imprescindiblemente las normas de seguridad.

Nos reservamos el derecho de realizar perfeccionamientos en el sentido de los progresos técnicos. Le deseamos mucho éxito con su aparato.

2 Descripción de la máquina

2.1 Estructura

La FF 500 es una fresadora vertical de montante sólidamente proyectada y cuidadosamente fabricada. El equipamiento reunido de acuerdo al usuario y la extraordinaria calidad de la ejecu-

ción, hacen de la fresadora un socio fiable para toda una serie de tareas del área de mecanizado por arranque de viruta.

Una pesada y robusta pata de máquina cuida de una excepcional estabilidad y aloja por una parte la mesa en cruz desplazable mediante volantes en dos direcciones (transversal (eje X) aprox. 300 mm, profundidad (eje Y) 100 mm) así como la columna estable, generosamente dimensionada de un perfil de colada continua de aluminio de alta resistencia. Esta está equipada así como la mesa en cruz con un guiado por cola de milano, que soporta el carro para alojamiento del cabezal fresador (recorrido de desplazamiento vertical (eje Z) aprox. 220 mm). El cabezal fresador por su parte, está constituido del motor, el reductor y la unidad de husillo y permite, en caso de ser deseado, girar 90° sobre cada lado y fijado cómodamente mediante un tornillo de muletilla en cada posición: En combinación con el avance de taladrado se puede así p.ej. también taladrar oblicuamente. El alojamiento de la herramienta se realiza en una de los mandriles de pinza suministrados.

Adicionalmente el cabezal fresador está equipado con un avance de taladrado, esto quiere decir, su fresadora permite también ser empleada para tareas de taladrado o por ejemplo, de avellanado. La altura de mecanización se ajusta mediante un volante sobre la columna (los volantes además están todos equipados con anillos graduados regulables).

Dentro de la caja del reductor se encuentra ubicada la parte eléctrica y la transmisión de correas para la transmisión de fuerza. Mediante un simple cambio de posición de las correas Poly-V, es posible la adaptación de las revoluciones del husillo a diferentes tamaños de fresa y velocidades de corte específicas para el material (seis velocidades seleccionables de 180 a 2.500 r.p.m.). En la parte delantera del cabezal fresador se encuentra el interruptor principal del aparato y el conmutador para el sentido de rotación del husillo.

Las guías de cola de milano de alta precisión para los ejes, son ajustables para eliminar un eventual juego condicionado por el desgaste. Un esquema de medidas de las dimensiones de la máquina y las secciones de ranuras (Fig. 2 y 3) lo encontrará en las páginas gráficas desplegadas de estas instrucciones.

Una extensa oferta de accesorios está disponible en nuestro surtido.

2.2 Volumen de suministro

- Fresadora vertical FF 500
- Instrucciones de servicio y normas de seguridad
- Mandriles de sujeción Ø 6, 8, 10 y 12 mm incluyendo tuerca de racor
- Herramientas de operación

2.3 Vista completa Fresadora FF 500 (Fig. 1)

1. Motor
2. Cubierta
3. Interruptor de conexión/desconexión
4. Conmutador de sentido de rotación
5. Tabla
6. Tornillo moleteado para cubierta
7. Tuerca de racor para mandril de sujeción
8. Tornillo de fijación para pínula
9. Escala desplazable para ajuste de profundidad
10. Escala desplazable para recorrido de desplazamiento lateral
11. Escala para regulación de ángulos
12. Palanca de taladrado
13. Columna
14. Carro Z/Alojamiento de cabezal fresador
15. Volante para dirección X
16. Volante para dirección Y
17. Volante para dirección Z
18. Tornillo de fijación para regulación de altura
19. Mesa de trabajo (400 mm x 125 mm)
20. Orificios de tornillos para fijación
21. Pata de apoyo

- 22. Soporte
- 23. Tornillos de regulación para guía X
- 24. Tornillos de regulación para guía Y
- 25. Tornillos de regulación para guía Z

2.4 Datos técnicos y características de equipamiento de la FF 500 en una visión

- Tensión: 220 – 240 Volt, 50/60 Hz
- Potencia: 400 Watt
- 6 Revoluciones de husillo mediante recolocación de la correa:
- 180, 350, 550, 800, 1300 y 2500 r.p.m.
- Dimensiones básicas véase Fig. 2
- Avance de pínula (30 mm) mediante palanca de taladrado con escala (1 graduación = 1 mm)
- Mesa en cruz maciza, de fresado plano con 3 ranuras en T pasantes para tacos de corredera de 8, Distancia entre ranuras: 45 mm, sección de ranuras véase Fig. 3
- Tamaño de mesa 400 x 125 mm
- Recorrido de desplazamiento
- Vertical: (Eje Z) aprox. 220 mm
- Longitudinal: (Eje X) aprox. 300 mm
- Profundidad: (Eje Y) aprox. 100 mm
- Regulación mediante volantes con anillo de escala móvil (1 vuelta hacen 2 mm de avance)
- Alojamiento de herramienta mediante mandriles de sujeción de 6, 8, 10 y 12 mm (incluidos en el volumen de suministro)
- Cabezal fresador basculante 90° hacia la izquierda o derecha (con graduación)
- Voladizo (columna exterior hasta el centro de la herramienta) aprox. 125 mm
- Columna de colada continua de aluminio altamente resistente, internamente con amplias nervaduras para alcanzar una resistencia óptima
- Desarrollo de ruido ≤ 70 dB(A)
- Vibraciones ≤ 2.5 m/s²
- Peso aprox. 50 kg

¡Sólo para servicio en ambientes cerrados!



¡Por favor, no eliminar a través de los residuos domésticos!



3 Instalación de la fresadora (Fig. 4)

¡Atención!

Bajo ningún concepto enchufar la clavija de red, antes de haber concluido los trabajos de montaje, la máquina podría ser conectada accidentalmente. ¡Peligro de lesiones!

Para un trabajo seguro y preciso, es indispensable fijar la máquina sobre un banco de trabajo estable o una base de trabajo similar. Para ello existen a la izquierda y a la derecha de la pata de la máquina 1, dos orificios 2 para dos tornillos de hexágono interior M8.

4 Trabajar con la fresadora

¡Atención!

¡Antes de todos los trabajos de ajuste y cambio de herramienta en la fresadora, extraer la clavija de red!

¡Atención!

Por favor observe, que el motor de condensador aquí empleado con todas sus ventajas para el empleo en máquinas herramientas, puede calentarse mucho debido a su tipo de construcción. Esto no es un indicio de defecto y puede presentarse, cuando el motor marcha en vacío durante un tiempo prolongado o funciona sólo bajo una carga reducida. Por favor observe, de evitar estas condiciones de servicio y no deje la fresadora en marcha en vacío más allá de lo necesario.

¡Atención!

Rogamos que tenga en cuenta que:

¡Ante todo, de piezas accionadas de forma manual o motriz de máquinas herramienta también parte siempre un potencial peligro de lesiones! ¡Por esta razón pedimos observar siempre una distancia suficiente y jamás manipular en herramientas en movimiento! ¡Jamás sujetar las piezas solamente con la mano, sino sujetarlas siempre de forma reglamentaria!

¡Nota!

La fresa está equipada con una así llamada protección contra arranque: En caso de una breve interrupción de tensión durante el servicio, por razones de seguridad, la fresadora no se vuelve a poner en marcha de forma autónoma. Sin embargo la fresadora puede ser puesta en marcha de forma normal con el botón de arranque, tras el restablecimiento de la tensión correcta.

4.1 Regulación de altura del husillo, o bien del carro Z (Fig. 5)

El husillo de la fresa, o bien el carro Z de la FF 500 permite ser regulado en altura de 2 maneras:

1. Con el volante 1
2. Con la palanca de taladrado 2

4.1.1 Regulación de altura con el volante

Aquí dispone desde la posición superior hasta la inferior, de un recorrido de desplazamiento de 220 mm. En la posición inferior se encuentra la tuerca de husillo para la fijación del mandril de sujeción aprox. 35 mm sobre la superficie de la mesa en cruz.

1. ¡Por favor observe, que el tornillo de hexágono interior 3 debe estar suelto antes del procedimiento de regulación!
 2. Con el volante 1 ajustar la altura deseada (1 vuelta corresponde a 2 mm de avance).
- Cuando durante el procedimiento de trabajo no se trabaja con regulación vertical (Z), se recomienda apretar el tornillo de hexágono interior 3.

4.1.2 Avance a través de la palanca de taladrado

1. Soltar el tornillo de muletilla 4.
2. Soltar el tornillo de hexágono interior 5 en el anillo de escala 6 y colocar la escala en cero.
3. Apretar nuevamente el tornillo 5.
4. Con la palanca de taladrado 7 ajustar la altura deseada.
5. Apretar nuevamente el tornillo de muletilla 4.

Nota:

Al perforar con la palanca de taladrado se procede en principio del mismo modo que se describe arriba. ¡Sin embargo, naturalmente el tornillo 4 no puede volver a ser apretado durante el procedimiento de trabajo! El recorrido de desplazamiento aquí posible es de 30 mm.

4.2 Bascular el cabezal fresador alrededor del eje Y (Fig.6):

Para bascular el cabezal fresador alrededor del eje Y, soltar simplemente el tornillo de hexágono interior 1 y bascular el cabezal fresador a la posición deseada. Ajustar la cantidad de grados deseada en la escala 2 y volver a apretar el tornillo 1. El cabezal fresador puede ser basculado 90° hacia ambos lados.

4.3 Montaje de los mandriles de sujeción (Fig. 7 y 8)

¡Atención!

¡Extraer imprescindiblemente la clavija de la caja de enchufe para descartar un arranque accidental! ¡Peligro de lesiones!

¡Atención!

- ¡Jamás introducir el mandril de sujeción individualmente en el alojamiento del husillo!

- ¡Primero enclavar el mandril de sujeción en la tuerca de racor!
- Observar siempre, que el mandril de sujeción y el vástago de la fresa tengan el diámetro adecuado.

Por favor observe: Adicionalmente a los mandriles de sujeción suministrados se disponen aún en el surtido de accesorios, de otros tamaños. En caso de consultas diríjase por favor a nuestro servicio postventa. La dirección postal la encontrará en el reverso de estas instrucciones o escribanos un correo electrónico a technik@proxxon.com.

1. Soltar la tuerca de racor 4 (Fig. 7) en el husillo de la fresadora.
2. Colocar el mandril de sujeción deseado 5 con la mano en la tuerca de racor 4 (Fig. 8) y con una ligera presión axial dejar que encastre en la ranura envolvente. Atención: El extremo más fino del mandril de sujeción tiene, como lo indica la figura, señalar hacia arriba.
3. Introducir la tuerca de racor 2 con el mandril de sujeción en el husillo 1 (Fig. 7, véase figura pequeña) y enroscar ligeramente con la mano.
4. Introducir el vástago de la herramienta 3 en el mandril de sujeción.
5. Con ayuda de la llave suministrada apretar firmemente la tuerca de racor como se muestra en la Fig. 7.
6. Para retirar el mandril de sujeción, soltar la tuerca de racor 4 y extraer la herramienta 3.
7. Ahora retirar completamente la tuerca de racor con el mandril de sujeción del husillo de la fresadora.
8. Desencastrar el mandril de sujeción con el trozo de tubo 6 suministrado (Fig. 8) presionando sobre el cono del mandril de sujeción y extraerlo de la tuerca de racor.

4.4 Modificar las revoluciones del husillo

El ajuste de las revoluciones del husillo es necesario, para adaptar la velocidad de corte de la herramienta a las propiedades del material a ser desbastado y a la geometría de la herramienta.

Un diámetro grande de la herramienta significa con las mismas revoluciones una mayor velocidad periférica y con ello bajo ciertas circunstancias, a una mayor velocidad de corte. A la inversa vale naturalmente lo mismo para diámetros de herramienta menores. Por esta razón es necesario, poder variar las revoluciones. Para ello se encamina la fuerza del motor al husillo en la fresadora, a través de un reductor de correas. Se trata en este caso de un reductor de dos etapas con un engranaje intermedio para la reducción general de las revoluciones y dos poleas de marchas con diferentes diámetros apareados en cada caso. Estos se unen a través de dos correas Poly-V, que se han acreditado excepcionalmente para las propiedades de transmisión de estas finalidades de uso. Mediante recolocación de las correas se realizan las revoluciones del husillo necesarias en cada caso. En total se permiten ajustar 6 velocidades de husillo: 180, 350, 550, 800, 1300 y 2500 r.p.m. Fig. 9 muestra las combinaciones de poleas de correas de las revoluciones individuales en cada caso.

¡Atención!

¡Antes de trabajar en la transmisión de correas, extraer siempre la clavija de la caja de enchufe! ¡Peligro de lesiones!

1. Soltar el tornillo moleteado 1 (Fig. 10) y volcar hacia arriba la tapa de la carcasa.
2. Soltar ligeramente los tornillos de fijación 1 (Fig. 11, sección pequeña) y desplazar la carcasa algo hacia la derecha, hasta que la correa de accionamiento inferior se afloje.
3. Llevar la correa trapezoidal 2 a la posición correspondiente. Las posiciones correspondientes están representadas en la Fig. 9. Oriéntese por el adhesivo dispuesto en la parte interior de la carcasa.
4. Desplazar nuevamente la carcasa hacia la izquierda, hasta que la correa de accionamiento esté correctamente tensada y volver a apretar los tornillos de fijación (1, Fig. 11).
5. Volver a cerrar la carcasa y volver a apretar el tornillo moleteado 1 (Fig. 10).

Atención:

¡La cubierta de las correas o bien la tapa de la carcasa deben estar siempre cerradas durante el servicio!

5 Fresado

¡Atención!

Durante el fresado lleve siempre unas gafas de protección. ¡Observe imprescindiblemente las normas de seguridad!

¡Fundamentalmente la pieza para el mecanizado debe ser fijada con seguridad sobre la mesa en cruz! Para ello se dispone de diferentes posibilidades: Se adaptan bien las garras de sujeción (p.ej. 24 257 de PROXXON), tornillos de banco (p.ej. 24 255 de PROXXON). En caso que se confeccionen pasos, se puede p.ej. trabajar adicionalmente con aparatos divisores o alojamientos de mandril. Por ejemplo para medios de sujeción y accesorios encontrará nuestro catálogo de aparatos en Internet, bajo www.proxxon.com, así como junto a otras valiosas indicaciones, en nuestro "Manual para modelistas creativos" (Art. N°: 28 996).

5.1 Ajuste del procedimiento y profundidad de fresado

Por favor observe también el apartado "Regulación de altura del husillo". Aquí se explica, con qué métodos se puede regular la altura del husillo de la fresadora para las diferentes áreas de aplicación. En la práctica se procede de tal manera, que primero tras la fijación de la pieza, se ajusta el husillo tras la sujeción de la fresa de forma basta (aprox. 2 mm sobre la pieza) y se regula entonces la profundidad de fresado durante el trabajo. En este caso se puede trabajar con el volante o con el avance de taladrado.

En caso que por el contrario, la aproximación (la medida con la que se introduce la fresa en la pieza) tiene que tener un valor determinado, esto se puede realizar con ayuda de los anillos de escala así como el avance de taladrado.

Para ello ambos se pueden "poner a cero". Además se puede p.ej. aplicar de forma muy ligera la fresa sobre la pieza convenientemente antes (!) de conectar la máquina (¡en lo posible sin embargo, sin tocarla!) y a continuación poner el correspondiente anillo de escala en cero. En este caso se debe observar, que en el anillo de escala del avance de taladrado, como se describe en "Regulación de altura del husillo", se debe soltar un tornillo para ello. El anillo de escala del volante simplemente se gira, recuerde: por vuelta el carro Z se desplaza 2 mm.

Así se procede:

1. Fijar la pieza con seguridad con garras de sujeción, tornillo de banco o mandril.
2. Ajustar la altura del husillo deseada de forma basta con el volante (Fig. 5). ¡Para ello el tornillo de hexágono interior 3 debe estar suelto, por el contrario, el tornillo de muletillas 4 estar apretado! En caso necesario poner el anillo de escala a "cero" tal como se describe arriba en el texto.
3. Asegurar que la fresa no toque la pieza.
4. Asegurar que están ajustadas las revoluciones correctas del husillo.
5. ¡Seleccionar el sentido de rotación! (Véase abajo bajo "Avance").
6. Cuando durante el fresado se varía la profundidad, esto funciona de la mejor manera con el volante 1 (Fig. 5). En este caso el tornillo de hexágono interior 3 está suelto, el tornillo de muletilla 4 apretado. Si tras el ajuste de la profundidad de fresado ya no se modifica (p.ej. en el fresado plano de una pieza), se recomienda mantener apretados ambos tornillos 3 y 4.
7. Puede alternativamente también regular la profundidad de fresado con la palanca de taladrado 2 (Fig. 5). Para ello se aprieta el tornillo de hexágono interior 3, cuando el carro se encuentra en la posición deseada. Tras el accionamiento de la palanca de taladrado 2 hasta la profundidad deseada, la posición alcanzada se inmoviliza mediante fijación de la pínula, apretando el tornillo de muletilla.
8. Conectar la fresadora en el interruptor 3 (Fig. 1).
9. Trabajar con el avance adaptado

5.2 Avance:

Al fresar, observar que el avance siempre se produzca contra el sentido de corte de la fresa (Fig. 12).

6 Accesorios

Se pueden emplear fresas comerciales habituales con un diámetro de vástago máximo de 12 mm y un diámetro de herramienta de aprox. 40 mm. Para un óptimo resultado de trabajo, es necesario adaptar tanto la fresa como también los parámetros de la fresadora (avance, profundidad de fresado, revoluciones) a las condiciones de trabajo y de ello realizar una elección. Para ello naturalmente se debe observar la tabla sobre la tapa de las correas trapezoidales de la fresadora.

Podemos recomendar los insertos de fresa de nuestro programa de accesorios, como p.ej. el juego de fresas de vástago (2-5 mm) 24 610 o, para trabajos mayores, el juego de fresas de vástago (6-10 mm) con el número de artículo 24 620.

Ruedas dentadas con el módulo $m=0,5$ se pueden fresar con las fresas de conformación de dientes de nuestro programa de accesorios, con ellas se permiten realizar cantidades de dientes de 12-54.

Otras herramientas adecuadas de fresado y taladrado en calidad PROXXON de nuestro extenso programa, las encontrará en el comercio especializado. Allí se le podrá recomendar un producto PROXXON adecuado para su caso especial de aplicación.

Un accesorio conveniente para la regulación precisa de la altura del husillo, es el avance de precisión (Art. N°: 24 254) de fácil montaje posterior. Aquí se puede ajustar selectivamente con un volante (paso 1 graduación=0,025 mm), la profundidad de mecanizado con especial precisión.

7 Reparación y mantenimiento

¡Atención!

¡Antes de todos los trabajos de reparación y mantenimiento extraer la clavija de la red!

7.1 Cambiar las correas de accionamiento

En caso que las correas de accionamiento estén desgastadas, puede cambiar estas usted mismo. Correas de recambio las obtendrá en el Servicio central PROXXON (dirección en el reverso de estas instrucciones).

1. Soltar el tornillo moleteado 1 (Fig.10) y volcar hacia arriba la tapa de la carcasa.
2. Soltar ligeramente los tornillos de fijación 1 (Fig. 11, sección pequeña) y desplazar la carcasa algo hacia la derecha, hasta que la correa de accionamiento inferior se afloje.
3. Destornillar el motor por los tornillos 3 (Fig. 10).
4. Ahora se pueden cambiar ambas correas. Por favor observe: ¡Las correas no tienen la misma longitud! ¡No intercambiar las correas!
5. Volver a atornillar el motor
6. Llevar la correa trapezoidal inferior 2 (Fig. 11) a la correcta posición de acuerdo a las revoluciones deseadas. Oriéntese por el adhesivo dispuesto en la parte interior de la carcasa o en la Fig. 9.
7. Desplazar nuevamente la carcasa hacia la izquierda, hasta que la correa trapezoidal esté correctamente tensada y volver a apretar los tornillos de fijación (1).
8. Volver a cerrar la carcasa y volver a apretar el tornillo moleteado 1 (Fig. 10).

7.2 Ajustar el juego de las guías de la mesa en cruz o del carro Z

En caso que con el transcurso del tiempo la guía de un eje de la mesa en cruz o del carro Z presente demasiado juego, se pueden reajustar el juego mediante los tornillos de regulación 23, 24, 25 (Fig. 1). Para ello soltar las contratueras 1 (fig. 13) y enroscar uniformemente todos los tornillos de regulación 2, hasta que el juego se haya subsanado. A continuación volver a apretar la contratuerca.

7.3 Lubricación de la máquina

Tras el uso, limpiar la mesa en cruz y la fresadora con un paño suave o un pincel. A continuación aceitar ligeramente las guías y distribuir el aceite mediante desplazamiento de la mesa. No limpiar jamás la mesa en cruz con aire comprimido, debido a que en ese caso las guías pueden ser destruidas por la entrada de virutas.

Para garantizar una larga vida útil de la fresadora, observe por favor el plan de lubricación en la Fig. 14 (A: Aceitar antes del inicio de cada trabajo / B: Aceitar mensualmente). ¡Emplee para ello sólo un aceite de máquinas exento de ácidos del comercio especializado!

7.4 Limpieza y conservación

¡Atención!

¡Antes de cualquier limpieza, ajuste, conservación o reparación, extraer la clavija de la red! ¡Peligro de lesiones!

Nota:

La máquina está ampliamente exenta de mantenimiento. Para una larga vida útil, sin embargo debe limpiar el aparato tras cada uso con un paño suave, una escoba de mano o un pincel. También se recomienda aquí una aspiradora de polvo.

8 Eliminación

¡Por favor, no elimine el aparato a través de los residuos domésticos! El aparato contiene materiales que pueden ser reciclados. En caso de preguntas, diríjase a su empresa local de eliminación de residuos o a las instalaciones municipales correspondientes.

9 Declaración de conformidad CE

Nombre y dirección:
PROXXON S.A.
6-10, Härebiorg
L-6868 Wecker

Denominación de producto: Fresadora de precisión FF 500
Artículo N°: 24320

Declaramos bajo exclusiva responsabilidad, que este producto cumple las siguientes normas y documentos normativos:

Directiva de compatibilidad electromagnética UE 2004/108/CE

DIN EN 55014-1 / 02.2010
DIN EN 55014-2 / 06.2009
DIN EN 61000-3-2 / 06.2011
DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

Directiva de máquinas UE 2006/42/CE DIN EN 61029-1 / 01.2010

Fecha: 23.01.12

Ing.Dipl. Jörg Wagner

PROXXON S.A.
Campo de actividades: Seguridad de aparatos

El delegado para la documentación CE es idéntico con el firmante.

1	Voorwoord	26
2	Beschrijving van de machine	26
2.1	Opbouw	26
2.2	Leveringspakket	26
2.3	Totaal aanzicht frees FF 500 (fig. 1)	26
2.4	Overzicht van de technische gegevens en uitvoeringskenmerken van de FF 500	27
3	Opstellen van de frees (fig. 4)	27
4	Werken met de frees	27
4.1	Hoogte-instelling van de spindel, resp. van de Z-slede (Fig. 5)	27
4.1.1	Hoogte-instelling met het handwiel	27
4.1.2	Aanzet via boorhendel	27
4.2	Draaien van de freeskop om de Y-as (fig. 6):	27
4.3	Montage van de spantangen (fig. 7 en 8)	27
4.4	Wijzigen van het spindeltoerental	28
5	Frezen	28
5.1	Instellen van freesdiepte en freesprocedure	28
5.2	Aanzet	28
6	Toebehoren	28
7	Reparatie en onderhoud	29
7.1	Vervangen van de aandrijfriemen	29
7.2	Speling in de geleidingen van de kruisslede of de Z-slede instellen	29
7.3	Smeren van de machine	29
7.4	Reinigen en verzorgen	29
8	Afvalverwerking	29
9	EG-conformiteitsverklaring	29
10	Lijst met reservedelen	54

1 Voorwoord

Geachte klant

Het gebruik van deze handleiding

- **maakt het gemakkelijker** de machine te leren kennen.
- **voorkomt** storingen door ondeskundige bediening en
- **verhoogt** de levensduur van uw apparaat.

Zorg ervoor dat u deze handleiding altijd binnen handbereik hebt.

Gebruik de machine alleen als u precies weet hoe hij werkt en volg de handleiding nauwkeurig op.
PROXXON is niet verantwoordelijk voor de veilige werking van de machine bij:

- gebruik dat niet overeenkomt met de aangegeven toepassingen,
- andere toepassingen die niet in de handleiding zijn genoemd,
- niet nakomen van de veiligheidsvoorschriften.

U kunt geen aanspraak maken op garantie bij:

- bedieningsfouten
- slecht onderhoud
- gebruik van vervangende onderdelen die niet van PROXXON zijn

Raadpleeg met het oog op uw veiligheid altijd de veiligheidsvoorschriften.

Nieuwe ontwikkelingen in de zin van technische vooruitgang zijn voorbehouden. Wij wensen u veel succes met de machine.

2 Beschrijving van de machine

2.1 Opbouw

De FF 500 is een solide geconstrueerde en zorgvuldig afgewerkte verticale staander freesmachine. De gebruikseffectieve uitvoering en de buitengewone kwaliteit maken de frees tot een betrouwbare partner voor een hele reeks verspaanwerkzaamheden.

Een zware, robuuste machinevoet zorgt voor uitstekende stabiliteit. Bij de machine zijn inbegrepen een via handwielen in twee richtingen (dwars (X-as) ca. 300 mm, diep (Y-as) 100 mm) verrijdbare kruisslede en een stabiele, groot gedimensioneerde zuil bestaande uit een hoogwaardig gegoten aluminiumprofiel. Net als de kruisslede is deze met een zwaluwstaartgeleiding uitgevoerd, waaraan de slede voor de freeskop is bevestigd (verplaatsing verticaal (Z-as) ca. 220 mm). De freeskop bestaat uit motor, drijfwerk en spindeleenheid en kan indien gewenst aan weerszijden 90° draaien en met een vleugelmoer in elke stand worden vastgezet: in combinatie met de booraanzet kan zo bijvoorbeeld ook schuin worden geboord. Het werkstuk wordt vastgezet in een van vier meegeleverde spanklemmen.

Daarnaast is de freeskop uitgerust met een booraanzet, dat wil zeggen u kunt uw frees gebruiken om te boren of om boorgaten na te bewerken. De werkhogte wordt ingesteld met een handwiel boven de zuil (de handwielen zijn trouwens allemaal voorzien van een verstelbare schaalverdeling).

Binnen de tandwielkast is de elektrotechniek en de riemaandrijving voor de wieloverbrenging ondergebracht. Door eenvoudig omklappen van een poly-V-riem bestaat de mogelijkheid de spindeltoerentallen aan te passen aan de verschillende freesgroottes en zaagsnelheden (keuze uit zes snelheden van 180 - 2.500/min). Aan de voorzijde van de freeskop bevinden zich de hoofdschakelaar van de machine en de wisselschakelaar voor de spindel-draairichting.

De uiterst nauwkeurige zwaluwstaartgeleidingen voor alle assen kunnen worden bijgesteld om eventuele speling door slijtage te elimineren. Een tekening met machineafmetingen en moerdoorneden (fig. 2 en 3) treft u aan op de grafische uitklapbare pagina van deze handleiding.

Een omvangrijk aanbod aan accessoires is verkrijgbaar in ons assortiment.

2.2 Leveringspakket

- Verticale frees FF 500
- Bedieningshandleiding en veiligheidsvoorschriften
- Spantangen Ø 6, 8, 10 en 12 mm incl. wartelmoer
- Bedieningsgereedschap

2.3 Totaal aanzicht frees FF 500 (fig. 1)

1. Motor
2. Afdekkap
3. Aan-/uitschakelaar
4. Wisselschakelaar
5. Tabel
6. Kartelschroef voor afdekkap
7. Wartelmoer voor spantang
8. Klemschroef voor pinole
9. Verschuifbare schaalverdeling voor diepte-instelling
10. Verschuifbare schaalverdeling voor zijdelingse verplaatsing
11. Schaalverdeling voor hoekinstelling
12. Boorhendel
13. Zuil
14. Z-slede/freeskopopname
15. Handwiel voor X-richting
16. Handwiel voor Y-richting
17. Handwiel voor Z-richting
18. Klemschroef voor hoogte-instelling
19. Werktafel (400 mm x 125 mm)
20. Schroefgaten voor bevestiging
21. Staander
22. Support
23. Instelschroeven voor X-geleiding
24. Instelschroeven voor Y-geleiding
25. Instelschroeven voor Z-geleiding

2.4 Overzicht van de technische gegevens en uitvoeringskenmerken van de FF 500

- spanning: 220 – 240 Volt, 50/60 Hz
- vermogen: 400 Watt
- 6 spindeltoerentallen door omklappen van de riem:
- 180, 350, 550, 800, 1300 en 2500/min
- basisafmetingen zie fig. 2
- pinoleaanzet (30 mm) door boorhendel met schaalverdeling (1 streep = 1 mm)
- massieve, vlakgefreesde kruisslede met 3 doorlopende T-moeren voor 8e normsteen, moerafstand: 45 mm, moederdoorsnede zie fig. 3
- tafelgrootte 400 x 125 mm
- verplaatsing
verticaal: (Z-as) ca. 220 mm
lengte: (X-as) ca. 300 mm
diepte: (Y-as) ca. 100 mm
- instelling via handwielen met verplaatsbare schaalindeling (1 omwenteling betekent een zaagsnelheid van 2 mm)
- werktuigopname door spantangen 6, 8, 10 en 12 mm (meegeleverd)
- freeskop 90° naar rechts en links draaibaar (met gradenverdeling)
- uitlading (buitenkant zuil tot midden werktuig)
ca. 125 mm
- zuil van hoogwaardig gegoten aluminium om optimale sterkte te verkrijgen binnenkant sterk geribd
- ruisontwikkeling ≤ 70 dB(A)
- trillingen ≤ 2.5 m/s²
- gewicht ca. 50 kg

Alleen bestemd voor gebruik in gesloten ruimte



Niet met huisafval verwijderen



3 Opstellen van de frees (fig. 4)

Let op!

Voor beëindiging van de montagewerkzaamheden nooit de netstekker in het stopcontact steken; de machine kan namelijk onopzettelijk worden ingeschakeld. Gevaar voor lichamelijk letsel!

Voor veilig en nauwkeurig werken is het noodzakelijk de machine op een stabiele werkbank of soortgelijke ondergrond te bevestigen. Daartoe bevinden zich rechts en links in de machinevoet 1 twee boorgaten 2 voor twee m8-inbusbouten.

4 Werken met de frees

Let op!

Voordat aan de frees de instellingen worden uitgevoerd en werktuigen worden verwisseld, de netstekker uit stopcontact trekken!

Let op!

Let erop dat de hier gebruikte condensatormotor, ondanks alle gebruiksvoordelen in werktuigmachines, zeer warm kan worden. Dit betekent niet dat de motor defect is, het kan voorkomen als de motor langere tijd onbelast of met zeer geringe belasting loopt. Let er daarom op deze bedrijfsstanden te vermijden. Laat uw frees niet te lang onbelast lopen.

Let op!

Let op het volgende:
van alle motorisch of handmatig aangedreven onderdelen van werktuigmachines gaat ook altijd een potentieel gevaar voor lichamelijk letsel uit! Daarom dient u altijd voldoende afstand te houden en nooit in bewegende werktuigen te pakken!
Werkstukken nooit alleen met de hand vasthouden, maar altijd goed vastzetten!

Aanwijzing!

De frees is met een zogenaamde herstartbeveiliging uitgerust: bij een korte spanningsonderbreking tijdens het gebruik slaat de frees uit veiligheidsredenen niet zelfstandig opnieuw aan. De frees kan echter nadat de spanning is hersteld via de inschakelknop weer normaal worden gestart.

4.1 Hoogte-instelling van de spindel, resp. van de Z-slede (Fig. 5)

De freesspindel, resp. Z-slede van de FF 500 kan op 2 manieren in de hoogte worden ingesteld:

1. met handwiel 1
2. met boorhendel 2

4.1.1 Hoogte-instelling met het handwiel

Hier beschikt u van de bovenste tot de onderste stand over een verplaatsing van 220 mm. In de onderste stand bevindt de spindelmoer om spantang vast te zetten zich ca. 35 mm boven het oppervlak van de kruisslede.

1. Let erop dat inbusbout 3 voor het instellen los moet zitten!
2. Met handwiel 1 de gewenste hoogte instellen (1 omwenteling komt overeen met een zaagsnelheid van 2 mm).

Als tijdens het werken met de machine de verticale (Z-) instelling niet wordt gebruikt, adviseren wij inbusbout 3 aan te draaien.

4.1.2 Aanzet via boorhendel

1. Vleugelmoer 4 losdraaien.
2. Inbusbout 5 aan de schaalverdeling 6 losdraaien en schaalverdeling op nul zetten.
3. Bout 5 weer vastzetten.
4. Met boorhendel 7 de gewenste hoogte instellen.
5. Vleugelmoer 4 weer vastzetten.

Aanwijzing:

Bij het boren met de boorhendel gaat u in principe precies zo te werk als hierboven beschreven. Schroef 4 mag echter niet meer worden aangetrokken, zodra u met de machine werkt. De verplaatsing die hier mogelijk is bedraagt 30 mm.

4.2 Draaien van de freeskop om de Y-as (fig.6):

Voor het draaien van de freeskop om de Y-as gewoon inbusbout 1 losdraaien en de freeskop in de gewenste stand draaien. Gewenst aantal graden op schaalverdeling 2 instellen en schroef 1 weer vasttrekken. De freeskop kan aan weerszijden 90° worden gedraaid.

4.3 Montage van de spantangen (fig. 7 en 8)

Let op!

Altijd de stekker uit het stopcontact trekken om onopzettelijk inschakelen uit te sluiten! Gevaar voor lichamelijk letsel!

Let op!

- Nooit de spantang afzonderlijk in de spindelopname inbrengen!
- Altijd eerst de spantang in de wartelmoer vastklikken!
- Er steeds op letten dat spantang en freesschacht de juiste doorsnede hebben.

Let op het volgende: naast de meegeleverde spantangen zijn andere maten in ons assortiment verkrijgbaar. Voor vragen kunt u contact opnemen met onze klantenservice. Het postadres staat

op de achterzijde van deze handleiding, u kunt ook een e-mail sturen naar technik@proxxon.com.

1. Wartelmoer 4 (fig. 7) aan de freesspindel losdraaien.
2. Gewenste spantang 5 met de hand in de wartelmoer 4 (fig. 8) leggen en met lichte axiale druk in de draaiende bout laten vastklikken. Let op: het dünnere einde van de spantang moet, zoals aangegeven op de afbeelding, naar boven wijzen.
3. Wartelmoer 2 met spantang in spindel 1 inbrengen (fig. 7, zie kleine afbeelding) en licht aandraaien met de hand.
4. Schacht van werktuig 3 in de spantang brengen,
5. Met de meegeleverde sleutel de wartelmoer vastdraaien, zoals aangegeven in fig. 7.
6. Voor het verwijderen van de spantang wartelmoer 4 losdraaien en werktuig 3 eruit trekken.
7. Nu wartelmoer met spantang helemaal uit de freesspindel verwijderen.
8. Spantang met de meegeleverde buis 6 (fig. 8) door op de conus van de spantang te drukken vastklikken en uit de wartelmoer halen.

4.4 Wijzigen van het spindeltoerental

De instelling van het spindeltoerental is noodzakelijk om de zaagsnelheid van het werktuig aan te passen aan de eigenschappen van het te verspanen materiaal en de werktuiggeometrie. Grote werktuigdiameter betekent bij gelijk toerental ook een grote omtrek- en daarom eventueel te grote zaagsnelheid. Omgekeerd geldt dit natuurlijk voor een kleine werktuigdiameter. Om deze reden is het noodzakelijk het toerental te kunnen variëren. Daartoe wordt het motorvermogen bij de frees via een riemaandrijving via de spindel geleid. Het betreft hier een tweetrapsaandrijving met een primaire overbrenging voor een algemene toerentalreductie en twee versnellingsstandwielen met steeds paarsgewijs verschillende diameters. Deze worden verbonden door in totaal twee poly-V-riemen, die door hun stille loop en hun overbrengingseigenschappen uitstekend voor dit doel geschikt zijn. Door omklappen van de riemen worden de tekens benodigde spindeltoerentalen gerealiseerd. In totaal kunnen er 6 spindeltoerentalen worden ingesteld: 180, 350, 550, 800, 1300 en 2500/min. Fig. 9 geeft de desbetreffende poeliecombinaties van de afzonderlijke toerentalen weer.

Let op!

Voordat u met werkzaamheden aan de riemaandrijving begint altijd de stekker uit het stopcontact trekken! Gevaar voor lichamelijk letsel!

1. Kartelschroef 1 (fig. 10) losdraaien en deksel van de behuizing openen.
2. De bevestigingsschroeven 1 (fig. 11, kleine uitsnijding) iets losdraaien en de behuizing een stukje naar rechts verplaatsen tot de onderste aandrijfriem los komt.
3. Onderste V-riem 2 in juiste stand brengen. De juiste standen worden in fig. 9 weergegeven. U kunt zich oriënteren aan de sticker in de binnenkant van de behuizing.
4. Behuizing weer naar links verplaatsen tot de V-riemen goed gespannen zijn en bevestigingsschroeven (1, fig. 11) aandraaien.
5. Behuizingdeksel sluiten en kartelschroef 1 (fig. 10) vastdraaien.

Let op!

Riemaafdekking resp. behuizingdeksel moeten tijdens het gebruik altijd gesloten zijn!

5 Frezen

Let op!

U dient tijdens het frezen altijd een veiligheidsbril te dragen. Neem de veiligheidsvoorschriften in acht.

Het werkstuk moet altijd veilig op de kruisslede worden beve-

stigd! Hiervoor bestaan verschillende mogelijkheden: zeer geschikt zijn spanklauwen (bijv. 24 257 van PROXXON) of span-schroeven (bijv. 24 255 van PROXXON). Als er verdelingen moeten worden gemaakt, kan bijv. aanvullend met verdeelmachines of boorkoppen worden gewerkt. Voorbeelden van spanmid-delen en accessoires vindt u in onze apparatencatalogus op het Internet onder www.proxxon.com, en samen met andere waardevolle aanwijzingen in ons „Handboek voor creatieve modelbouwers“ (artikelnr.:28 996).

5.1 Instellen van freesdiepte en freesprocedure

Raadpleeg ook de paragraaf „Hoogte-instelling van de spindel“ Hier wordt uitgelegd via welke methoden de hoogte van de frees-spindel voor de verschillende toepassingen kan worden ingesteld.

In de praktijk komt het erop neer dat eerst na het vastspannen van het werkstuk de spindel na het spannen van de frees grof (ca. 2 mm boven het werkstuk) instelt en de freesdiepte daarna tijdens het werken bijstelt.

Dit kan worden gedaan met het handwiel of de booraanzet.

Als de zaagdiepte (de mate waarin de frees in het werkstuk loopt) echter een bepaalde waarde heeft, kan dit met behulp van de schaalverdeling van het handwiel of met de booraanzet worden ingesteld.

Dit kan worden gedaan door beide op nul te zetten. Daartoe is het bijvoorbeeld zinvol voor (!) het inschakelen van de machine de frees heel licht op het werkstuk te plaatsen (mogelijk echter zonder het aan te raken!) en daarna de schaalverdeling op nul te zetten. Daarbij moet u erop letten dat bij de schaalverdeling van de booraanzet, zoals beschreven in "Hoogte-instelling van de spindel" een schroef wordt losgedraaid. De schaalverdeling van het handwiel wordt gewoon verdraaid: per omwenteling verplaatst de Z-slede 2 mm.

Zo gaat u tewerk:

1. Werkstuk met spanklauwen, spanschroef of boorkop veilig bevestigen.
2. Gewenste spindelhoogte grof instellen met handwiel 1 (fig. 5). Daarbij moet inbusbout 3 opengedraaid, vleugelmoer 4 echter aangedraaid worden! Zo nodig de schaalverdeling op nul zetten, zoals boven in de tekst aangegeven.
3. Let erop dat de frees het werkstuk niet aanraakt.
4. Let erop dat het juiste spindeltoerental is ingesteld.
5. Draairichting kiezen (zie hieronder onder „Aanzet“).
6. Als tijdens het frezen de freesdiepte wordt gewijzigd, kan dit het beste met het handwiel 1 worden gedaan (fig. 5). Daarbij is inbusbout 3 open, vleugelmoer 4 gesloten. Als na het instellen de freesdiepte niet meer wordt gewijzigd (bijv. bij vlakfrezen van een werkstuk) wordt aanbevolen de beide schroeven 3 en 4 gesloten te laten.
7. U kunt als alternatief ook de freesdiepte met de boorhendel 2 (fig. 5) instellen. Hiertoe wordt inbusbout 3 vastgedraaid, zodra de slede zich in de juiste stand bevindt. Na het verplaatsen van boorhendel 2 tot de gewenste diepte wordt de bereikte stand door klemmen van de pinole d.m.v. aandraaien van vleugelmoer 4 geblokkeerd.
8. Freesmachine via schakelaar 3 (fig.1) inschakelen.
9. Met aangepaste aanzet werken

5.2 Aanzet

Bij het frezen moet u erop letten dat de aanzet altijd tegen de zaagrichting van de frees ingaat (fig. 12).

6 Toebehoren

U kunt in de normale frezen gebruiken met een maximale schachtdoorsnede van 12 mm en een werktuigdoorsnede van ca. 40 mm. Voor een optimaal resultaat is het noodzakelijk zowel de frees als de freesparameters (aanzet, freesdiepte, toerental) aan

te passen aan de arbeidsomstandigheden en hieruit een keuze te maken. Daartoe moet altijd de tabel op het riemdeksel van de frees worden geraadpleegd.

Wij bevelen de freesinzetten uit onze accessoirecollectie aan, zoals bijv. schachtfreeset (2-5 mm) 24610 of, voor grotere werken, schachtfreeset (6-10 mm) met artikelnummer 24620.

Tandwielen met de module $m=0,5$ kunnen worden gefreesd met de tandfreesen uit onze accessoirecollectie, hiermee kunnen tandtallen van 12-54 worden gerealiseerd.

Andere geschikte frees- en boorwerktuigen van PROXXON-kwaliteit uit onze uitgebreide collectie vindt u in de vakhandel. Daar kan men u voor uw speciale toepassing een geschikt PROXXON-product aanbevelen.

Een zinvol accessoire voor nauwkeurige hoogte-instelling van de spindel is de achteraf eenvoudig te monteren fijne aanzet (artikelnr: 24 254). Hier kan naar keuze met het handwiel (verdeling 1 streep=0,025 mm) de bewerkingsdiepte heel nauwkeurig worden ingesteld.

7 Reparatie en onderhoud

Let op!

Bij alle reparatie- en onderhoudswerkzaamheden de stekker uittrekken!

7.1 Vervangen van de aandrijfriemen

Als de aandrijfriemen zijn versleten, kunt u deze zelf vervangen. Vervangende riemen kunt u krijgen bij de PROXXON Zentralservice (adres aan de achterzijde van deze handleiding).

1. Kartelschroef 1 (fig. 10) losdraaien en deksel van de behuizing openen.
2. De bevestigingsschroeven 1 (fig. 11) iets losdraaien en de behuizing een beetje naar rechts verplaatsen tot de onderste aandrijfriem los komt.
3. Motor met schroeven 3 (fig. 10) losschroeven.
4. Nu kunnen de beide riemen worden vervangen.
Let op het volgende: de riemen zijn niet van gelijke lengte! Riemen niet verwisselen!
5. Motor weer vastschroeven
6. Onderste aandrijfriemen 2 (fig. 11) in de volgens het gewenste toerental juiste stand brengen. U kunt zich oriënteren aan de sticker in de binnenkant van de behuizing of aan fig. 9.
7. Behuizing weer naar links verplaatsen tot de V-riemen goed gespannen zijn en bevestigingsschroeven (1) weer aandraaien.
8. Behuizingdeksel weer sluiten en kartelschroef 1 (fig 10) weer vastdraaien.

7.2 Speling in de geleidingen van de kruisslede of de Z-slede instellen

Als in de loop van de tijd de geleiding van een as van de kruisslede of de Z-slede te veel speling aangeeft, dan kunt u via de instelschroeven 23, 24, 25 (fig. 1) de speling bijstellen. Hiertoe de contramoeren 1 (fig. 13) losdraaien en alle instelschroeven 2 gelijkmatig indraaien tot de speling verholpen is. daarna contramoeren weer vastdraaien.

7.3 Smeren van de machine

Na het gebruik van kruisslede en frees met een zachte lap of penseel reinigen. Daarna de geleidingen licht oliën en de olie door verrijden van de slede verdelen.
Kruisslede nooit met perslucht reinigen, omdat anders de geleidingen door binnendringende spanen kapot kunnen gaan.

Om een lange levensduur van de frees te garanderen, dient u het smeerplan te raadplegen in fig. 14 (A: oliën steeds voor u begint te werken / B: maandelijks oliën) Gebruik daarbij alleen zuurvrije machineolie van de vakhandel!

7.4 Reinigen en verzorgen

Let op!

Altijd de stekker uittrekken voor het reinigen, instellen, onderhoud plegen en repareren! Gevaar voor lichamelijk letsel!

Aanwijzing:

De machine is bijna volledig onderhoudsvrij. De machine dient na ieder gebruik met een zachte doek, handveger of een penseel gereinigd te worden om een zo lang mogelijke levensduur te garanderen. Gebruik van een stofzuiger wordt sterk aanbevolen.

8 Afvalverwerking

De machine niet met het huishoudelijk afval verwijderen! De machine bevat waardevolle stoffen die kunnen worden gerecycleerd. Bij vragen hierover richt u zich tot uw lokale afvalverwijderingsbedrijf of andere gemeentelijke inrichtingen.

9 EG-conformiteitsverklaring

Naam en adres:
PROXXON S.A.
6-10, Härebiërg
L-6868 Wecker

Productaanduiding: Fijnfrees FF 500
Artikelnr.: 24320

Wij verklaren alleen verantwoordelijk te zijn dat dit product met de volgende richtlijnen en normatieve documenten overeenstemt:

EU-EMC-richtlijn 2004/108/EG

DIN EN 55014-1 / 02.2010
DIN EN 55014-2 / 06.2009
DIN EN 61000-3-2 / 06.2011
DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

EU-machinerichtlijn 2006/42/EG

DIN EN 61029-1 / 01.2010

Datum: 23.01.12



Dipl.-Ing. Jörg Wagner

PROXXON S.A.
Ressort toestelveiligheid

De gevolmachtigde van de CE-documentatie is dezelfde persoon als de ondergetekende.



Brugsanvisning Finfræser FF 500

1	Forord	30
2	Beskrivelse af maskinen	30
2.1	Opbygning	30
2.2	Leveringsomfang	30
2.3	Oversigt over fræser FF 500 (fig. 1)	30
2.4	Oversigt over tekniske data og udstyrskendetegn FF 500	31
3	Opstilling af fræsere (fig. 4):	31
4	Arbejde med fræsere	31
4.1	Højdejustering af spindelen, hhv. Z-slæden (fig. 5)	31
4.1.1	Højdejustering med håndhjulet	31
4.1.2	Fremføring via borearm	31
4.2	Dreje fræsehovedet om Y-aksen (fig. 6):	31
4.3	Montering af spændetængerne (fig. 7 og 8)	31
4.4	Ændre spindelens omdrejningstal	32
5	Fræse	32
5.1	Indstilling af fræsedybde og fræseprocedure	32
5.2	Fremføring:	32
6	Tilbehør	32
7	Reparation og service	33
7.1	Udskifte drivremme	33
7.2	Indstille spillerum på krydsbordets eller Z-slædens føringer	33
7.3	Smøre maskinen	33
7.4	Rengøring og pleje	33
8	Bortskaffelse	33
9	EU-overensstemmelseserklæring	33
10	Reservedelslister	54

1 Forord

Kære kunde!

Ved at læse denne brugsanvisning

- **bliver det nemmere** for dig at lære maskinen at kende.
- **undgår** du fejl på grund af en ikke korrekt betjening og
- **øger** du maskinens levetid.

Opbevar altid brugsanvisningen i nærheden af arbejdsstedet.

Du må kun bruge denne maskine, hvis du ved hvordan du skal bruge den og følger brugsanvisningen nøje. PROXXON er ikke ansvarlig for at maskinen fungerer sikkert, så fremt:

- den håndteres på en måde, som ikke er i overensstemmelse med normal brug,
- den anvendes til andre formål end de, der er nævnt i brugsanvisningen,
- sikkerhedsinstruktionerne tilsidesættes.

Der kan ikke gøres garantikrav gældende ved:

- betjeningsfejl
- manglende vedligeholdelse
- brug af ikke-PROXXON-reservedele

For din egen sikkerheds skyld er det vigtigt at du læser sikkerhedsoplysningerne.

Vi forbeholder os retten til videreudviklinger, som medfører forbedringer. Vi håber, du får megen glæde af maskinen.

2 Beskrivelse af maskinen

2.1 Opbygning

FF 500 er en solid konstrueret og omhyggelig fremstillet vertikal fræser med stativ. Det brugertilpasset sammenstillede udstyr og

udformningens usædvanlige kvalitet gør fræsere til en pålidelig samarbejdspartner ved forskellige arbejdsopgaver i området spåntagende bearbejdning.

En tung, stabil maskinfod sørger for fremragende stabilitet og optager på den ene side krydsbordet, som ved hjælp af håndhjul kan køres i to retninger (på tværs (X-akse) ca. 300 mm, i dybden (Y-akse) 100 mm) samt den stabile, store søjle af strengstøbt aluminiumsprofil med høj trækstyrke. Den er ligesom krydsbordet også udstyret med en svalehaleføring, der holder slæden til optagning af fræsehovedet (kørselsvej vertikal (Z-akse) ca. 220 mm). Fræsehovedet består af motor, gear og spindelenhed, og kan, hvis det ønskes, drejes 90° til hver side og med en knebelskrue bekvemt klemmes fast i hver position: I forbindelse med bortilspændingsanordning kan således f.eks. også bores skråt. Værktøjet sættes ind i en af de fire medfølgende spændetænger.

Desuden er fræsehovedet udstyret med en bortilspændingsanordning, dvs. fræsere kan også benyttes til borearbejde eller f.eks. nedsækning. Bearbejdningshøjden indstilles med et håndhjul ovenfor søjlen (håndhjulene er for resten alle udstyret med indstillelige skaleringer).

Elektrikken og remdrevet til kraftoverførsel er placeret inde i gearkassen. Ved helt enkelt at skifte Poly-V-remmens position kan spindelens omdrejningstal tilpasses til forskellige fræserstørrelser og materialespecifikke skærehastigheder (der kan vælges mellem seks hastigheder fra 180 - 2.500/min). Hovedafbryderen og omskifteren til spindelens omdrejningsretning er placeret på fræserhovedets front.

De yderst præcise svalehaleføringer til alle aksler kan efterjusteres, for at eliminere et evt. spillerum pga. slitage. En målskitse med maskinens mål og nottværnsnit (fig. 2 og 3) findes på de udklappelige sider med grafikkerne i denne vejledning.

Der findes et omfangsrigt udbud af tilbehør i vores sortiment.

2.2 Leveringsomfang

- Vertikal fræser FF 500
- brugsvejledning og sikkerhedsregler
- spændetænger Ø 6, 8, 10 og 12 mm inkl. omløbermøtrik
- betjeningsværktøj

2.3 Oversigt over fræser FF 500 (fig. 1)

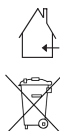
1. Motor
2. Afdækningskappe
3. Tænd/sluk-knap
4. Omskifter omdrejningsretning
5. Tabel
6. Fingerskrue til afdækningskappe
7. Omløbermøtrik til spændetang
8. Klemmskrue til pinol
9. Forskydelig skala til dybdeindstilling
10. Forskydelig skala til sideværts kørsel
11. Skala til vinkeljustering
12. Borearm
13. Søjle
14. Z-slæde/optagning fræsehoved
15. Håndhjul til X-retning
16. Håndhjul til Y-retning
17. Håndhjul til Z-retning
18. Klemmskrue til højdeindstilling
19. Arbejdsbord (400 mm x 125 mm)
20. Skruerhuller til montering
21. Stativ
22. Slæde
23. Justeringsskruer til X-føring
24. Justeringsskruer til Y-føring
25. Justeringsskruer til Z-føring

2.4 Oversigt over tekniske data og udstyrskendetegn FF 500

- Spænding: 220 – 240 Volt, 50/60 Hz
- Effekt: 400 Watt
- 6 spindelomdrejningstal ved at skifte remmens position:
- 180, 350, 550, 800, 1300 og 2500/min
- Basismål se fig. 2
- Pinolfremføring (30 mm) via borearm med skalaring (1 delestreg = 1 mm)
- Massivt, plan fræset krydsbord med 3 gennemgående T-noter til standardsten str. 8, notafstand: 45 mm, nottværnsnit se fig. 3
- Bordstørrelse 400 x 125 mm
- Kørselsvej
Vertikal: (Z-akse) ca. 220 mm
På langs: (X-akse) ca. 300 mm
Dybde: (Y-akse) ca. 100 mm.
- Justering ved hjælp af håndhjul med bevægelig skalaring (1 omdrejning giver 2 mm fremføring)
- Optagning af værktøj med spændetænger 6, 8, 10 og 12 mm (inkluderet i leveringsomfanget)
- Fræsehoved kan drejes 90° til højre og venstre (med gradinddeling)
- Udlæg (søjle ude til midten af værktøjet) ca. 125 mm
- Søjle af strengstøbt aluminiumsprofil med høj trækstyrke, med indvendige ribber for at opnå optimal stabilitet
- Støjemission ≤ 70 dB (A)
- Vibrationer ≤ 2.5 m/s²
- Vægt ca. 50 kg

Må kun benyttes indendørs!

Må ikke bortskaffes sammen med husholdningsaffaldet!



3 Opstilling af fræsere (fig. 4):

OBS!

Sæt aldrig stikket i, inden monteringsarbejdet er afsluttet, maskinen kan ellers starte utilsigtet. Der er risiko for at komme til skade!

Til sikker og præcis arbejde er det absolut nødvendigt, at maskinen monteres på en stabil arbejdsbænk eller lignende arbejdsunderlag. Hertil findes i højre og venstre side på maskinfoden 1 to huller 2 til to M8-unbrakoskrue.

4 Arbejde med fræsere

OBS!

Træk altid stikket ud inden du begynder at indstille fræsere og skifte værktøj!

OBS!

Vær opmærksom på, at den her anvendte kondensatormotor med alle sine fordele mht. brugen i værktøjsmaskiner konstruktionsbettinget kan blive meget varmt. Dette hentyder ikke til en defekt og kan ske, når motoren i længere tid kører i tomgang eller med meget lille belastning. Prøv at undgå disse driftstilstande og lad fræsere ikke køre i tomgang i længere tid.

OBS!

Bemærk følgende:

Fra alle motordrevne eller manuelt drevne dele på værktøjsmaskiner udgår også altid en potential risiko for at komme til skade! Hold derfor altid tilstrækkelig afstand og grib aldrig ind i værktøj, der bevæger sig!

Hold aldrig emner fast med hånden, men spænd dem altid omhyggelig fast!

Bemærk!

Fræsere er udstyret med en såkaldt genstartbeskyttelse. Når strømmen afbrydes kort under driften, starter fræsere af sikker-

hedstekniske årsager ikke automatisk igen. Men fræsere kan startes helt normalt igen på tænd/sluk-knappen, når strømmen er vendt tilbage med den rigtige spænding.

4.1 Højdejustering af spindelen, hhv. Z-slæden (fig. 5)

Fræsespindelen eller Z-slæden på FF 500 kan på to måder justeres i højden:

1. Med håndhjulet 1
2. Med borearmen 2

4.1.1 Højdejustering med håndhjulet

Her står der fra øverste til nederste position en kørselsvej på 220 mm til rådighed. I nederste position sidder spindel møtrikken til klemning af spændtangen ca. 35 mm ovenfor krydsbordets overflade.

1. Husk, at unbrakoskrue 3 skal være løsnet inden justering!
2. Indstil den ønskede højde med håndhjul 1 (1 omdrejning svarer til 2 mm fremføring).

Hvis der under arbejdet ikke arbejdes med den vertikale (Z-) justering, anbefales det at stramme unbrakoskruen 3.

4.1.2 Fremføring via borearm

1. Løsn knebelskruen 4.
2. Løsn unbrakoskruen 5 på skalaringen 6 og stil skalaen på nul.
3. Stram skruen 5 igen.
4. Indstil den ønskede højde med borearm 7.
5. Knebelskruen 4 strammes igen.

Bemærk:

Når der bores med borearmen er fremgangsmåden i princippet den samme som beskrevet ovenfor. Dog må skruen 4 selvfølgelig ikke strammes igen under arbejdet! Den mulige kørselsvej er her 30 mm.

4.2 Dreje fræsehovedet om Y-aksen (fig.6):

For at dreje fræsehovedet om Y-aksen løsnes unbrakoskruen 1 og fræsehovedet drejes i den ønskede position. Indstil det ønskede antal grader på skala 2 og stram skruen 1 igen. Fræsehovedet kan til hver side drejes med 90°.

4.3 Montering af spændetængerne (fig. 7 og 8)

OBS!

Træk altid stikket ud af stikkontakten for at udelukke en utilsigtet opstart! Der er risiko for at komme til skade!

OBS!

- Spændetangen må aldrig føres enkeltvis ind i spindelholderen!
- Først skal spændetangen gå i indgreb i omløbermøtrikken!
- Sørg altid for at spændetang og fræserskaft har samme diameter.

Bemærk følgende: Foruden de medfølgende spændetænger fås andre størrelser i vores tilbehørssortiment. Kontakt ved yderligere spørgsmål vores kundeservice. Postadressen står på bagsiden af denne vejledning eller skriv os en e-mail til technik@proxxon.com.

1. Løsn omløbermøtrikken 4 (fig. 7) på fræsespindelen.
2. Læg den valgte spændetang 5 med hånden ind i omløbermøtrikken 4 (fig. 8) og lad den med let aksialt tryk gå i indgreb i den omløbende not. OBS: Spændetangens tyndere ende skal vise opad, som vist på billedet.

3. Før omløbermøtrikken 2 med spændetangen ind i spindelen 1 (fig. 7, se lille billede) og stram den let med hånden.
4. Før værktøjets skaft 3 ind i spændetangen.
5. Stram omløbermøtrikken ved hjælp af de medfølgende nøgler som vist i fig. 7.
6. For at fjerne spændetangen løsnes omløbermøtrikken 4 og værktøjet 3 trækkes ud.
7. Tag nu omløbermøtrikken sammen med spændetangen ud af fræsespindelen.
8. Klik spændetangen ud med det medfølgende rørstykke 6 (fig. 8) ved at trække på spændetangens konus og tag den ud af omløbermøtrikken.

4.4 Ændre spindelens omdrejningstal

Det er nødvendigt at indstille spindelens omdrejningstal for at tilpasse værktøjets skærehastighed til det spåntagende materiales egenskaber og værktøjets geometri. Større værktøjsdiametre betyder ved samme omdrejningstal også en stor omfangs- og der evt. for høj skærehastighed. Omvendt gælder dette selvfølgelig for små værktøjsdiametre. Derfor er det nødvendigt, at kunne variere omdrejningstallet. Her til føres motorkraften på fræsere via et remdrev til spindelen. Dette er et tottrins gear med en mellemaksel til generel reducere af omdrejningstallet og to gearhjul med parvist forskellig diameter. De forbindes via i alt to Poly-V-remme, som pga. deres løbero og transmissionsegenskaber er egnet fremragende til dette formål. Ved at skifte remmenes position realiseres de respektive nødvendige spindelomdrejningstal. I alt kan der indstilles 6 spindelomdrejningstal: 180, 350, 550, 800, 1300 og 2500/min. Fig. 9 viser de respektive remskivekombinationer for de enkelte omdrejningstal.

OBS!

Træk altid stikket ud inden der arbejdes på remdrevet! Der er risiko for at komme til skade!

1. Løsn fingerskruen 1 (Fig. 10) og klap husets dæksel op.
2. Løsn monteringskruerne 1 (fig. 11, lille udsnit) lidt og skub huset lidt til højre, indtil den nederste drivrem løsnes.
3. Bring den nederste kilerem 2 i tilsvarende position. De tilsvarende positioner vises på fig. 9. Orienter dig efter klistermærket inde i huset.
4. Skub huset igen til venstre, indtil drivremmene er strammet korrekt og stram monteringskruerne (1, fig.11) igen.
5. Luk husets dæksel igen og stram fingerskruen 1 (fig. 10) igen.

OBS:

Remafdækning og husets dæksel skal altid være lukket under driften!

5 Fræse

OBS!

Bær altid beskyttelsesbriller når der fræses. Overhold altid sikkerhedsreglerne!

Det emne, der skal bearbejdes, skal principielt fastgøres på krydsbordet! Dette kan gøres på forskellige måder: Velegnet er spændeklør (f.eks. 24 257 fra PROXXON), skruestik (f.eks. 24 255 fra PROXXON). Hvis der skal fremstilles delinger, kan der f.eks. også arbejdes med deleapparater eller fastspændingspatroner. Eksempler på opspændingsudstyr og tilbehør findes i vores maskinbrochure, på internettet www.proxxon.com, og sammen med andre værdifulde oplysninger i vores "Håndbog for kreative modelbyggere" (art.-nr.:28 996).

5.1 Indstilling af fræsedybde og fræseprocedure

Vær venligst opmærksom på afsnittet "Højdejustering af spindelen". Her forklares, med hvilke metoder fræsespindelens højde

kan indstilles for de forskellige anvendelsesområder.

I praksis er fremgangsmåden, at man efter fastspænding af emnet og opspænding af fræsere først groft indstiller spindelen (ca. 2 mm ovenfor emnet) og så justerer fræsedybden under arbejdet.

Herved kan der arbejdes med håndhjulet eller bortilspændingsanordningen.

Hvis tilspændingen (det mål, som fræsere dykker ned i emnet) skal have en bestemt størrelse, kan den indstilles ved hjælp af skalaringene på håndhjulet og bortilspændingsanordningen. Hertil kan begge "nulstilles". Det anbefales at sætte fræsere let på emnet inden (!) maskinen tændes (dog om muligt uden at røre emnet!) og så stille den respektive skalaring på nul. Herved skal man være opmærksom på, at der på bortilspændingsanordningens skalaring skal løsnes en skrue, som beskrevet i "Højdejustering af spindelen". Håndhjulets skalaring drejes bare, husk: pr. omdrejning kører Z-slæden 2 mm.

Fremgangsmåden er følgende:

1. Fastgør emnet sikkert med spændeklør, skruestik eller patron.
2. Indstil den ønskede spindelhøjde groft med håndhjulet 1 (fig. 5). Hertil skal unbrakoskruen 3 være løsnet, knebelskruen 4 derimod strammet! Om nødvendigt "nulstilles" skalaringene som beskrevet ovenfor.
3. Kontroller, at fræsere ikke rører emnet.
4. Kontroller, at det rigtige spindelomdrejningstal er indstillet.
5. Vælg omdrejningsretning! (se nede under "Fremføring").
6. Hvis fræsedybden skal varieres under fræsningen, fungerer dette bedst med håndhjulet 1 (fig. 5). Herved er unbrakoskruen 3 løsnet, knebelskruen 4 strammet. Hvis fræsedybden ikke mere ændres efter indstillingen (f.eks. ved planfræsning af et emne) kan det anbefales, at stramme begge skruer 3 og 4.
7. Som alternativ kan fræsedybden også reguleres med borearmen 2 (fig. 5). Hertil strammes unbrakoskruen 3, når slæden er på den ønskede position. Efter aktivering af borearmen 2 til den ønskede dybde, låses den nåede position ved at fastklemme pinolen ved hjælp af knebelskruen, som strammes.
8. Tænd for fræsemaskinen på afbryderen 3 (fig.1).
9. Arbejd med tilpasset fremføring.

5.2 Fremføring:

Vær ved fræsning opmærksom på, at fremføringen altid foregår modsat fræsereens skæreretning (fig. 12).

6 Tilbehør

Der kan benyttes normale fræsere med en maksimal skaftdiameter på 12 mm og en værktøjsdiameter på ca. 4 mm. For et optimalt arbejdsresultat er det nødvendigt, at såvel fræser som også fræseparametrene (fremføring, fræsedybde, omdrejningstal) tilpasses til arbejdsforholdene og at der her træffes et udvalg. Hertil skal man selvfølgelig være opmærksom på tabellen på fræsereens kileremsaafdækning.

Vi kan anbefale fræserindsatsene fra vores tilbehørsprogram, som f.eks. skaftfræser-sæt (2-5 mm) 24610 eller, til større opgaver, skaftfræser-sæt (6-10 mm) med artikelnummer 24620.

Tandhjul med modul $m=0,5$ kan fræses med tandfræsere fra vores tilbehørsprogram, hermed kan der realiseres tænder fra 12-54.

Andet egnet bore- og fræseværktøj i PROXXON-kvalitet fra vores omfattende program kan du få i specialhandelen. Her kan man også anbefale et PROXXON-produkt, der er egnet til dit specielle anvendelsesformål.

Et fornuftigt tilbehør til præcis højdejustering af spindelen er finfremføringen (art.-nr. 24 254), som kan eftermonteres. Her kan man ved hjælp af et håndhjul (deling 1 delestreg $=0,025$ mm) indstille bearbejdningsdybden særlig nøjagtigt.

7 Reparation og service

OBS!

Træk netstikket ud ved alt reparations- og servicearbejde!

7.1 Udskifte drivremme

Hvis drivremmene er slidte, kan du selv skifte dem. Reserve-remme fås hos PROXXON Centralservice (se adressen bag på denne vejledning).

1. Løsn fingerskruen 1 (Fig. 10) og klap husets dæksel op.
2. Løsn monteringskruerne 1 (fig. 11) lidt og skub huset lidt til højre, indtil den nederste drivrem løsnes.
3. Skru motoren af på skruerne 3 (fig. 10).
4. Nu kan de to remme udskiftes. Vær opmærksom på: Remmene er ikke lige lange! Byt ikke om på remmene!
5. Skru motoren på igen.
6. Bring den nederste kilerem 2 (Fig. 11) i den rigtige position iht. omdrejningstallet. Orienter dig efter klistermærket inde i huset eller efter fig.9.
7. Skub huset igen til venstre, indtil kileremmen er strammet korrekt og stram monteringskruerne (1) igen.
8. Luk husets dæksel igen og stram fingerskruen 1 (fig. 10) igen.

7.2 Indstille spillerum på krydsbordets eller Z-slædens føringer

Hvis føringen på en akse af krydsbordet eller Z-slæden i løbet af tiden får for stort spillerum, kan det efterjusteres ved hjælp af justeringsskruerne 23, 24, 25 (fig. 1). Hertil løsnes kontramøtrikkerne 1 (fig. 13) og alle justeringsskruerne 2 drejes jævnt ind, indtil spillerummet er væk. Efterfølgende strammes kontramøtrikkerne igen.

7.3 Smøre maskinen

Rens krydsbord og fræser efter brugen med en blød klud eller pensel. Smør efterfølgende føringerne let med olie og fordel olien ved at køre bordet frem og tilbage. Krydsbordet må aldrig rengøres med presluft, ellers kan føringerne ødelægges af indtrængende spåner.

For at garantere en lang levetid af fræseren, bør smøreskemaet i fig. 14 (A: Smøre inden hvert arbejde / B: Smøre hver måned) overholdes. Benyt hertil kun syrefri maskinolie fra specialhandelen.

7.4 Rengøring og pleje

OBS!

Træk netstikket ud inden al rengøring, indstilling, vedligeholdelse eller reparation! Der er risiko for at komme til skade!

Bemærk:

Maskinen er stort set vedligeholdelsesfri. Hver gang man har brugt slibemaskinen, bør den rengøres med en blød klud, håndkost eller en pensel så den holder længe. Det kan også anbefales at bruge en støvsuger.

8 Bortskaffelse

Maskinen må ikke smides i skraldespanden sammen med husholdningsaffaldet! Den indeholder materialer, som kan genbruges. Skulle der være spørgsmål, kontakt venligst din lokale genbrugsstation eller andre tilsvarende kommunale ordninger.

9 EU-overensstemmelseserklæring

Producentens navn og adresse:

PROXXON S.A.
6-10, Härebierg
L-6868 Wecker

Produkt navn: Finfræser FF 500

Artikel nr.: 24320

Vi erklærer på eget ansvar, at dette produkt er i overensstemmelse med følgende direktiver og normative dokumenter:

EMC-direktiv 2004/108/EF

DIN EN 55014-1 / 02.2010

DIN EN 55014-2 / 06.2009

DIN EN 61000-3-2 / 06.2011

DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

EU-maskindirektiv 2006/42/EF

DIN EN 61029-1 / 01.2010

Dato: 23.01.12



Dipl.-ing. Jörg Wagner

PROXXON S.A.

Afdeling Apparatsikkerhed

Den ansvarlige for CE-dokumentationen er identisk med undertegnede



Bruksanvisning Finfräs FF 500

1	Förord	34
2	Beskrivning av maskinen	34
2.1	Uppbyggnad	34
2.2	Leveransomfattning	34
2.3	Totalbild fräs FF 500 (bild 1)	34
2.4	Tekniska specifikationer och överblick över FF 500s utrustningsegenskaper	35
3	Uppställning av fräsen (Bild 4)	35
4	Jobba med fräsen	35
4.1	Höjdställning av spindel resp av Z-slid (bild 5)	35
4.1.1	Höjdställning med ratt	35
4.1.2	Matning med hjälp av borrspak	35
4.2	Vridning av fråshuvudet runt Y-axeln (bild 6):	35
4.3	Montering av spännhylsorna (bild 7 och 8)	35
4.4	Ändring av spindelvarvtal	36
5	Fräsa	36
5.1	Inställning av fräsdjupet och fräsprocess	36
5.2	Matning:	36
6	Tillbehör	36
7	Reparation och underhåll	37
7.1	Byte av driftrem	37
7.2	Inställning av spel på koordinatbordets eller z-slidets spår	37
7.3	Smörjning av maskinen	37
7.4	Rengöring och skötsel	37
8	Avfallshantering	37
9	EG-konformitetsförklaring	37
10	Reservdelslistor	54

1 Förord

Bäste kund!

Användningen av denna bruksanvisning:

- **Gör det lättare** att lära känna maskinen.
- **Undviker** att störningar uppstår genom felaktig användning och
- **Ökar** utrustningens livslängd.

Denna bruksanvisning skall alltid finnas tillhands.

Använd maskinen bara när du har ingående kunskaper och med beaktande av denna bruksanvisning.
I följande fall ansvarar PROXXON inte för att maskinen fungerar på ett säkert sätt:

- om handhavandet inte motsvarar den normala användningen,
- om den används för andra syften än dem som nämns i bruksanvisningen,
- om säkerhetsbestämmelserna inte följs.

Det finns inga garantianspråk vid

- användningsfel
- bristande underhåll
- användning av reservdelar som inte har tillverkats av PROXXON

För din säkerhet: följ under alla omständigheter säkerhetsbestämmelserna.

Vi förbehåller oss rätten att utveckla maskinen i samband med tekniskt framsteg. Vi önskar dig lycka till med maskinen.

2 Beskrivning av maskinen

2.1 Uppbyggnad

FF 500 är en stabilt konstruerad och omsorgsfullt tillverkad vertikalfräsmaskin med stativ. Med sin utrustning som är noga anpassad till användarnas behov och genom utförningens utmärkta

kvalité blir fräsen till en pålitlig partner för en rad uppgifter i samband med fräsning.

En tung, stabil maskinfot gör att maskinen står väldigt stadigt. På foten är koordinatbordet monterat som med hjälp av två rattar kan förflyttas åt två olika håll (tvärs (X-axel) ca 300 mm, djupt (Y-axel) 100 mm) samt den stadiga, generöst dimensionerade pelaren av hållbart aluminiumgjutgods. Som koordinatbordet är pelaren utrustad med en laxspårmatning på vilket sliden med fråshuvudet sitter (längdrörelser (Z-axel) ca 220 mm.) Fråshuvudet själv består av en motor, växeln och spindelenheten och kan, om så önskas, på varje sida vridas med 90°. Med hjälp av en vingskruv kan den enkelt fixeras i varje position: Tillsammans med borrmatningen finns även möjlighet till exempelvis snedborrning. Verktuget spänns fast i en av de fyra spännhylsor som följer med.

Dessutom är fråshuvudet utrustat med en borrmatning, det innebär att din fräs även kan användas till borrning eller t ex försäknings. Arbetshöjden ställs in med ratt ovanför pelaren (rattarna är för övrigt utrustade med inställbara skalringar).

I växelhuset sitter elektroniken och remdriften för kraftöverföringen. Genom enkel omläggning av poly-V-remmen kan spindelvarvtalen anpassas till fräsarnas olika storlekar och de materialspecifika skärhastigheterna (sex hastigheter kan väljas från 180 – 2.500/min). På fråshuvudets framsida sitter apparatens huvudbrytare och omkopplaren för spindelns rotationsriktning. Den högprecisa laxspårmatningen på alla axlar kan efterjusteras för att undvika eventuellt spel som beror på slitage. En måttskiss där maskinernas dimensioner och noternas tvärsnitt framgår (bild 2 och 3) hittar du på denna bruksanvisnings utfällbara bildsidor.

Ett omfattande utbud på tillbehör står till förfogande i vårt sortiment.

2.2 Leveransomfattning

- Vertikalfräs FF 500
- Bruksanvisning och säkerhetsbestämmelser
- Spännhylsor Ø 6, 8, 10 och 12 mm inklusive överfallsmutter
- Verkttyg

2.3 Totalbild fräs FF 500 (bild 1)

1. Motor
2. Kåpa
3. Brytare (PÅ/AV)
4. Omkopplare för rotationsriktningen
5. Tabell
6. Tumskruv för kåpan
7. Överfallsmutter för spännhylsa
8. Klämskruv för pinoler
9. Förskjutbar skala för djupinställning
10. Förskjutbar skala för sidorörelser
11. Skala för vinkelinställning
12. Borrspak
13. Pelare
14. Z-slid/infästning av fråshuvud
15. Ratt för X-riktningen
16. Ratt för Y-riktningen
17. Ratt för Z-riktningen
18. Klämskruv för höjdställningen
19. Arbetsbord (400 mm x 125 mm)
20. Skruvhål för infästningen
21. Fot
22. Support
23. Ställskruv för X-matning
24. Ställskruv för Y-matning
25. Ställskruv för Z-matning

2.4 Tekniska specifikationer och överblick över FF 500s utrustningsegenskaper

- Spänning: 220 - 240 Volt, 50/60 Hz
- Effekt: 400 Watt
- 6 spindelvarvtal genom omläggning av remmen:
- 180, 350, 550, 800, 1300 och 2500/min
- Basdimensioner se bild 2
- Pinolmatning (30 mm) med hjälp av borrarpack med skalring (1 delsträck = 1 mm)
- Massivt, planfräst koordinatbord med 3 genomgående T-spår för 8-ans normstenar, spåravstånd: 45 mm, spårtvärsnitt se bild 3
- Bordstorlek 400 x 125 mm
- Rörelseväg
- Höjd: (Z-axel) ca 220 mm
- Längd: (X-axel) ca 300 mm
- Djup: (Y-axel) ca 100 mm
- Inställning med hjälp av ratt med rörlig skalring (1 varv = 2 mm matning)
- Verktygsinfästning med hjälp av spännhylsor 6, 8, 10 och 12 mm (ingår i leveransen)
- Fråshuvudet svängbart upp till 90° till vänster och till höger (med gradering)
- Svängradie (pelare utifrån fram till verktygets mitt) ca 125 mm
- Pelare av högstabil aluminiumgjutgods, inuti i omfattande grad ribbad för att uppnå optimal stabilitet
- Ljudnivå ≤ 70 dB(A)
- Vibrationer ≤ 2.5 m/s²
- Vikt ca 50 kg

Bara för drift inomhus!

Var vänlig och lämna maskinen inte i hushållsavfallet!



3 Uppställning av fräsen (bild 4)

Observera!

Koppla under inga omständigheter in nätkontakten innan monteringsarbetena är avslutade. Det finns en risk att maskinen sätts i drift av misstag. Skaderisk!

För en säker och precis användning är det absolut nödvändigt att maskinen monteras på en stabil arbetsbänk eller liknande underlag. För detta finns det i maskinfoten 1 två borrhål för två M8-sexkantskravar.

4 Jobba med fräsen

Observera!

Före inställning eller verktygsbyte vid fräsen ska nätkontakten alltid kopplas ur!

Observera!

Observera att den använda kondensmotorn med alla sina fördelar för användningen i verktygsmaskiner kan bli väldigt varm på grund av sitt konstruktionssätt. Detta är inget tecken på ett fel och kan uppträda när motorn över en längre tid körs på tomgång eller bara med en väldigt liten last. Vänligen se till att undvika dessa driftslägen och använd inte fräsen allt för mycket på tomgång.

Observera!

Observera:

Alla delar på verktygsmaskiner som drivs med motor eller manuellt innebär alltid en potentiell skaderisk! Därför måste man se till att det alltid finns tillräckligt med avstånd. Ta aldrig i rörliga delar! Håll aldrig i verkstycken med handen, utan spänn fast dem noga!

Anm.

Fräsen är utrustad med en så kallad säkerhetsbrytare mot oavsiktlig start. Vid ett kort spänningsavbrott under driften sätts frä-

sen av säkerhetsskäl inte automatiskt åter i drift. Fräsen kan efter återställning av normal spänning startas på det vanliga sättet med hjälp av startknappen.

4.1 Höjdinställning av spindel resp av Z-slid (bild 5)

Fräsens spindel resp. FF 500s Z-slid kan ställas in på två sätt i höjled:

1. Med ratt 1
2. Med borrarpack 2

4.1.1 Höjdinställning med ratt

Från högsta till lägsta position är rörelsevägen 220 mm. I positionen längst ner sitter spindelmuttern för spännhylsorna, ca 35 mm ovanför koordinatbordets yta.

1. Observera att sexkantskruven 3 måste ha tagits loss före inställningen.
2. Ställ in önskad höjd med hjälp av ratt 1 (1 varv motsvarar 2 mm matning).

Om man under arbetets gång inte jobbar med inställningen i längdleden (Z) rekommenderas att man drar åt sexkantskruven 3.

4.1.2 Matning med hjälp av borrarpack

1. Lossna vingskruven 4.
2. Lossna sexkantskruven 5 vid skalringen 6 och nollställ skalan.
3. Dra åter åt skruven 5.
4. Inställ önskad höjd med borrarpacken 7.
5. Dra åter åt vingskruven 4.

Anm.

Borrning med borrarpack sker principiellt på samma sätt som beskrivet ovan. Men skruven 4 får självfallet inte dras åt igen under arbetets gång! Den möjliga rörelsevägen är här 30 mm.

4.2 Vridning av fråshuvudet runt Y-axeln (bild 6):

För att vrida fråshuvudet runt y-axeln lossar man helt enkelt sexkantskruven 1 och vrider fråshuvudet till önskad position. Ställ in gradtalet på skalan 2 och dra åt skruven 1 igen. Fråshuvudet kan vridas med 90° på varje sida.

4.3 Montering av spännhylsorna (bild 7 och 8)

Observera!

Koppla under alla omständigheter ut kontakten ur vägguttaget för att omöjliggöra oavsiktligt idrifttagande! Skaderisk!

Observera!

- Sätt aldrig in spännhylsan separat i spindelinfästningen!
- Haka alltid först in spännhylsan i överfallsmuttern!
- Se alltid till att spännhylsan och fräskäftet har passande diameter.

Observera: Utöver de medföljande spännhylsorna finns det andra storlekar i vårt tillbehörssortiment. Kontakta vår kundtjänst om du har fler frågor. Postadressen hittar du på denna bruksanvisnings baksida eller så kan du skriva ett mejl till oss på technik@proxxon.com.

1. Lossna överfallsmuttern 4 (bild 7) vid frässpindeln.
2. Sätt för hand in önskad spännhylsa 5 i överfallsmuttern 4 (bild 8) och låt den genom lätt axiellt tryck haka i på den runtgående noten. Varning! Spännhylsans tunnare ände måste, som visas i bilden, visas uppåt.

3. Sätt in överfallsmuttern 2 med spännhylsa i spindeln 1 (bild 7, se mindre bild) och dra lätt åt för hand.
4. Sätt in verktygets skaft 3 i spännhylsan.
5. Dra åt muttern med hjälp av den medföljande nyckeln som visat i bild 7.
6. För att ta bort spännhylsan lossna överfallsmuttern 4 och dra ur verktyget 3.
7. Ta sedan ut överfallsmuttern tillsammans med spännhylsan ur frässpindeln.
8. Haka ur spännhylsan med hjälp av medföljande rörstycke 6 (bild 8) genom att trycka på spännhylshållaren och ta ut den ur överfallsmuttern.

4.4 Ändring av spindelvarvtal

Inställningen av spindelvarvtal är nödvändig för att anpassa verktygets skärhastighet till arbetsmaterialets egenskaper och verktygets geometri.

Stora verktygsdiameter innebär vid samma varvtal även stor periferihastighet och därmed eventuellt för hög skärhastighet. Tvärtom gäller detta förstas för små verktygsdiameter.

Därför är det nödvändigt att kunna variera varvtalet. Därför överförs fräsens motorkraft via en remtransmission till spindeln. Här handlar det om en tvåstegstransmission med förläge för en generell varvtalreducering och två växelhjul som har parvis olika diameter. De är kopplade till varandra med sammanlagt två poly-V-remmar som tack vare sin jämna gång och sina transmissionsegenskaper lämpar sig utmärkt för detta användningssyfte. Genom omläggning av remmen uppnås de spindelvarvtal som behövs i olika situationer. Sammanlagt kan 6 spindelvarvtal ställas in: 180, 350, 550, 800, 1300 och 2500/min. Bild 9 visar remskivornas kombinationer för respektive varvtal.

Observera!

Innan dess att arbeten genomförs vid remdriften ska stickkontakten alltid kopplas ut ur vägguttaget! Skaderisk!

1. Lossna tumskraven 1 (bild 10) och fäll upp husets lock.
2. Lossna infästningsskruvarna 1 (Bild 11, litet urklipp) lite och för huset lite åt höger fram till det att den nedre driftremmen släknar.
3. Placera kilremmen 2 i rätt position. Positionerna visas i bild 9. Orientera dig efter klistermärket på husets insida.
4. För huset åter åt vänster fram tills dess att driftremmarna har rätt spänning och dra på nytt åt infästningsskruvarna (1, bild 11).
5. Stäng åter husets lock och dra åt tumskraven 1 (bild 10).

Observera!

Remkåpan resp. husets lock måste alltid vara stängda under driften!

5 Fräsa

Observera!

Arbeta alltid med skyddsglasögon vid fräsning. Följ under alla omständigheter säkerhetsbestämmelserna!

Generellt måste arbetsstycket vid bearbetning alltid vara säkrat på koordinatbordet! För detta finns det olika möjligheter: Spännjärn (t ex 24 257 från PROXXON), skruvtvingar (t.ex. 24 255 från PROXXON) går bra att använda. Om delningar ska tillverkas kan t ex delningsapparater eller chuckar användas. Exempel för spännutrustning och tillbehör finns i vårt utrustningsprospekt, på nätet på www.proxxon.com samt tillsammans med andra bra tips i vår "handbok för kreativa modellbyggare" (Art-nr 28 996).

5.1 Inställning av fräsdjupet och fräsprocess

Läs även avsnitten "Höjdinställning av spindel". Här förklaras med vilken metod frässpindelns höjd kan inställas för de olika tillämpningsområdena.

I praktiken gör man så att man först ställer in spindeln grovt (ca 2

mm ovanför arbetsstycket) efter det att man har spänt fast arbetsstycket och har spänt fräsen, och därefter ställer in fräsdjupet under arbetets gång.

Detta kan göras genom ratt eller borrmätning.

Om matningen (djupet upp till vilket fräsverktyget går in i arbetsstycket) däremot ska ha ett visst värde kan detta inställas med hjälp av skalringarna på ratten samt borrmätningen. För detta kan båda nollställas. För detta är det därför till exempel lämpligt att man – innan (!) maskinen slås på sätter på fräsen lätt på arbetsstycket (om möjligt utan att vidröra detta) och sedan nollställer respektive skalring. Vid detta måste man beakta att en skruv måste lossas på borrmätningens skalring som beskrivet i "höjdinställning av spindel". Skalringen vid ratten vrids helt enkelt, observera: per varv förflyttas Z-sliden med 2 mm.

Så gör man:

1. Spänn fast verkstycket ordentligt med spännjärn, skruvtving eller chuck.
2. Ställ in önskad spindelhöjd med hjälp av ratten 1 (bild 1). För detta måste sexkantskraven 3 vara lossad, vingskraven 4 däremot åtdragen! "Nollställ" vid behov skalringarna som beskrivet i text ovan.
3. Se till att fräsen inte rör arbetsstycket.
4. Säkerställ att rätt spindelvarvtal är inställt.
5. Välj rotationsriktning! (Se nedan under "matning").
6. Om fräsdjupet varierar under fräsandet går detta bäst på ratt 1 (bild 5). Vid detta är sexkantskraven 3 lossad, vingskraven 4 åtdragen. Om fräsdjupet efter inställningen inte ändras mer (t ex vid planfräsning av ett arbetsstycke) rekommenderas att skruvarna 3 och 4 hålls åtdragna.
7. Alternativt kan fräsdjupet även regleras med borrspak 2 (bild 5) Till detta syfte dras sexkantskraven 3 åt när sliden befinner sig i önskat läge. Efter det att borrspak 2 har förts till önskat djup ställs det önskade läget fast genom att pinolerna spänns i med hjälp av att vingskraven 4 dras åt.
8. Slå på fräsmaskinen med brytaren 3 (Bild 1).
9. Jobba med anpassad matning

5.2 Matning:

Se till att matningen vid fräsandet alltid går mot fräsens skärriktning (bild 12).

6 Tillbehör

Vanliga fräsar med max skaftdiameter på 12 mm och verktygsdiameter på ca 40 mm kan användas. För ett optimalt arbetsresultat krävs att man väljer ut och anpassar fräsen och fräsparametrarna (matning, fräsdjup, varvtal) till arbetsvillkoren. För detta ska självfallet tabellen på kilremmens lock vid fräsen beaktas.

Vi kan rekommendera fräsatser från vårt tillbehörsprogram som t ex skaftfräsatset (2-5 mm) 24610, för större arbeten, skaftfräsatset (6-10 mm) med artikelnummer 24620.

Kugghjul med modul $m=0,5$ kan fräsas med hjälp av kugghjulsfräsar från vårt tillbehörsprogram, med detta kan kugghjul med 12-54 kuggar framställas.

Ytterligare lämpliga fräs- och borrverktyg i PROXXON-kvalité från vårt omfattande program hittar du i detaljhandeln. Där får du rekommendationer om en lämplig PROXXON-produkt just för ditt speciella användningsfall.

Ett bra tillbehör för en fininställning av spindeln i höjddled är finmatningen (artikelnr 24 254 som enkelt kan monteras i efterhand. Bearbetningsdjupet kan med hjälp av ratt (delning 1 delsträck=0,025 mm) ställas in särskilt fint.

7 Reparation och underhåll

Varning!

Dra ut nätkontakten vid alla reparations- och underhållsarbeten!

7.1 Byte av driftrem

Om driftremmarna är utslitna kan du byta dem på egen hand. Reservremmar får du vid PROXXON centralservice (adress på denna bruksanvisnings baksida).

1. Lossna tumskruv 1 (bild 10) och fäll upp husets lock.
2. Lossa infästningsskruvarna 1 (Bild 11) lite och för huset lite åt höger fram till det att den nedre driftremmen slaknar.
3. Skruv loss motorn på skruvarna 3 (bild 10).
4. Nu kan de två remmarna bytas. OBS: Remmarna har inte samma längd! Remmarna får inte bytas ut mot varandra!
5. Skruva åter på motorn
6. Placera den nedre kilremmen 2 (bild 11) i rätt läge, motsvarande önskat varvtal. Orientera dig efter klistermärket på husets insida eller efter bild 9.
7. För huset åter åt vänster fram tills dess att driftremmarna har rätt spänning och dra på nytt åt infästningsskruvarna (1).
8. Stäng åter husets lock och dra åt tumskruven 1 (bild 10).

7.2 Inställning av spel på koordinatbordets eller Z-slidets spår

Om ett spår på en av koordinatbordets eller på z-slidens axlar efterhand skulle få för mycket spel kan spelet efterjusteras med hjälp av justerskruven 23, 24, 25 (bild 1). För detta syfte lossas kontramuttrarna 1 (bild 13) och alla ställskruvar skruvas in jämt tills det att spelet har upphört. Därefter dras kontramuttrarna åt på nytt.

7.3 Smörjning av maskinen

Rengör koordinatbord och fräs efter användning med en mjuk trasa eller pensel. Smörj spåren därefter med lite olja och fördela oljan genom att röra på bordet. Koordinatbordet får aldrig rengöras med tryckluft eftersom spåren kan förstöras av inträngande spån.

För att säkerställa en lång livslängd för fräsen, följ smörjschemat i bild 14 (A: Smörjning varje gång före det att arbetet inleds / B: Smörjning en gång per månad). Använd bara syrefri maskinolja från detaljhandeln!

7.4 Rengörning och skötsel

Observera!

Dra ut nätkontakten före varje rengörning, inställning, underhåll eller reparation! Skaderisk!

Anm.

Maskinen är i stort sett underhållsfri. För en lång livslängd skall utrustningen efter varje användning rengöras med en mjuk trasa, sopborste eller pensel. Även en dammsugare rekommenderas.

8 Avfallshantering

Utrustningen får inte lämnas som hushållsavfall! Utrustningen innehåller råvaror som kan återvinnas. Vid frågor angående avfallshanteringen kontakta de lokala återvinningsföretagen eller andra motsvarande kommunala organ.

9 EG-konformitetsförklaring

Tillverkarens namn och adress:

PROXXON S.A.
6-10, Härebierg
L-6868 Wecker

Produktbeteckning: Finfräs FF 500
Artikelnr: 24320

Vi förklarar på eget ansvar att denna produkt överensstämmer med följande riktlinjer och normgivande dokument:

EU:s EMK-direktiv 2004/108/EG

DIN EN 55014-1 / 02.2010
DIN EN 55014-2 / 06.2009
DIN EN 61000-3-2 / 06.2011
DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

EG maskindirektiv 2006/42/EG

DIN EN 61029-1 / 01.2010

Datum: 23.01.12



Dipl-ing Jörg Wagner

PROXXON S.A.
Verksamhetsområdet maskinsäkerhet.

Befullmäktigat ombud för CE-dokumentation är identisk med undertecknaren

1	Úvod	38
2	Popis stroje	38
2.1	Konstrukce	38
2.2	Obsah dodávky	38
2.3	Celkový pohled na frézku FF 500 (obr. 1)	38
2.4	Přehled technických údajů a vybavení frézky FF 500	39
3	Instalace frézky (obr. 4)	39
4	Práce s frézou	39
4.1	Nastavení výšky vřetena, resp. saní osy Z (obr. 5)	39
4.1.1	Nastavení výšky ručním kolečkem	39
4.1.2	Posuv pomocí vrtací páky	39
4.2	Otočení frézovací hlavy kolem osy Y (obr. 6):	39
4.3	Montáž upínacích kleští (obr. 7 a 8)	39
4.4	Změna počtu otáček vřetena	40
5	Frézování	40
5.1	Nastavení hloubky frézování a postup frézování	40
5.2	Posuv:	40
6	Příslušenství	40
7	Opravy a údržba	41
7.1	Výměna hnacích řemenů	41
7.2	Nastavení vůle vedení souřadnicového stolu nebo aní osy Z	41
7.3	Mazání stroje	41
7.4	Čištění a ošetřování	41
8	Likvidace	41
9	Prohlášení o shodě pro ES	41
10	Seznam náhradních dílů	54

1 Úvod

Vážený zákazníku,

používání tohoto návodu

- **usnadňuje** seznámení s přístrojem,
- **zamezuje** poruchy způsobené nesprávnou obsluhou,
- **prodlužuje** životnost přístroje.

Tento návod mějte stále po ruce.

Tento přístroj používejte jen po důkladném seznámení s návodem a návod dodržujte.

V následujících případech společnost PROXXON neručí za bezpečné fungování přístroje:

- manipulace, která neodpovídá obvyklému způsobu používání,
- používání k jiným účelům, které nejsou uvedené v tomto návodu,
- nedodržování bezpečnostních předpisů.

V následujících případech zanikají nároky vyplývající ze záruky:

- nesprávná obsluha,
- nedostatečná údržba,
- používání jiných náhradních dílů než PROXXON.

Pro vlastní bezpečnost bezpodmínečně dodržujte bezpečnostní předpisy.

Vyhrazujeme si možnost zdokonalování v souladu s vývojem technických poznatků. Přejeme Vám mnoho úspěchů při práci s tímto přístrojem.

2 Popis stroje

2.1 Konstrukce

FF 500 je stojanová vertikální frézka se stabilní a precizní konstrukcí. Díky vybavení odpovídajícím potřebám uživatelů a velmi kvalitnímu provedení je tato frézka spolehlivým pomocníkem při různých způsobech třískového obrábění.

Těžký a robustní stojan stroje zajišťuje vynikající stabilitu. Je na něm upevněn jednak souřadnicový stůl, kterým lze pomocí ručních koleček pohybovat ve dvou směrech (příčně (osa X) v rozsahu asi 300 mm, do hloubky (osa Y) v rozsahu 100 mm), jednak stabilní a dostatečně dimenzovaný sloupek z vysoce pevného plynule litého hliníkového profilu. Stejně jako souřadnicový stůl má rybinové vedení, po kterém se posouvají saně s frézovací hlavou (dráha svislého posuvu (osa Z) asi 220 mm). Frézovací hlava se skládá z motoru, převodovky a obráběcí jednotky. Podle potřeby ji lze otočit o 90 ° na každou stranu a šroubem s kolíkovou hlavou snadno upnout v libovolné poloze. V kombinaci s vrtacím posuvem lze tedy docílit např. i šikmého vrtání. Nástroj se upíná pomocí jedné ze čtyř dodaných upínacích kleští.

Frézovací hlava má také vrtací posuv, který umožňuje používat frézu také k vrtání nebo např. zapouštění. Hloubka obrábění se nastavuje ručním kolečkem nad sloupkem (všechna ruční kolečka mají také nastavitelné kroužky se stupnicí).

V převodové skříni je umístěné elektrické zařízení a řemenový převod přenášející sílu. Snadným přestavením víceklínového řemenu lze upravit počet otáček vřetena podle velikosti frézy a rychlosti řezání pro konkrétní materiál (lze nastavit šest rychlostí v rozmezí 180-2500/min.). Na přední straně frézovací hlavy je hlavní vypínač a prepínač směru otáčení vřetena.

U vysoce přesných rybinových vedení všech os lze úpravou nastavení eliminovat případnou vůli vzniklou opotřebením. Náčrtek s rozměry stroje a průřezy drážek (obr. 2 a 3) naleznete na obrazových rozevírácích listech tohoto návodu.

Náš sortiment zahrnuje širokou nabídku příslušenství.

2.2 Obsah dodávky

- vertikální frézka FF 500
- návod k obsluze a bezpečnostní předpisy
- upínací kleštiny Ø 6, 8, 10 a 12 mm včetně přesuvné matice
- manipulační nářadí

2.3 Celkový pohled na frézku FF 500 (obr. 1)

1. Motor
2. Kryt
3. Vypínač
4. Prepínač směru otáčení
5. Tabulka
6. Šroub krytu s rýhovanou hlavou
7. Přesuvná matice upínací kleštiny
8. Upínací šroub pinoly
9. Posuvná stupnice k nastavení hloubky
10. Posuvná stupnice dráhy vodorovného posuvu
11. Stupnice k nastavení úhlu
12. Vrtací páka
13. Sloupek
14. Saně osy Z / upevnění frézovací hlavy
15. Ruční kolečko pro směr X
16. Ruční kolečko pro směr Y
17. Ruční kolečko pro směr Z
18. Upínací šroub k nastavení výšky
19. Pracovní stůl (400 mm x 125 mm)
20. Otvory se závitem k upevnění
21. Stojan
22. Suport
23. Stavěcí šrouby vedení osy X
24. Stavěcí šrouby vedení osy Y
25. Stavěcí šrouby vedení osy Z

2.4 Přehled technických údajů a vybavení frézky FF 500

- Napětí: 220-240 V, 50/60 Hz
- Výkon: 400 wattů
- 6 stupňů počtu otáček vřetena nastavitelných přestavením řemenu:
- 180, 350, 550, 800, 1300 a 2500/min.
- Hlavní rozměry viz obr. 2
- Posuv pinoly (30 mm) pomocí vrtací páky s kroužkem se stupnicí (1 dílek = 1 mm)
- Masivní rovinně frézovaný souřadnicový stůl se 3 průběžnými drážkami tvaru T pro normované bloky velikosti 8, vzdálenost drážek 45 mm, průřez drážky viz obr. 3
- Velikost stolu 400 x 125 mm
- Dráha posuvu
svisle: (osa Z) asi 220 mm
podélně: (osa X) asi 300 mm
do hloubky: (osa Y) asi 100 mm
- Nastavení ručními kolečky s pohyblivým kroužkem se stupnicí (1 otáčka odpovídá posuvu 2 mm)
- Upnutí nástroje upínacími kleštinami velikosti 6, 8, 10 a 12 mm (součást dodávky)
- Možnost otočení frézovací hlavy o 90 ° doprava a doleva (s nastavením úhlu)
- Vyložení (sloupek ven až do středu nástroje) asi 125 mm
- Sloupek z vysoce pevného plynule litého hliníku, husté vnitřní žebrovaní k zajištění optimální pevnosti
- Hlučnost ≤ 70 dB(A)
- Vibrace ≤ 2,5 m/s²
- Hmotnost asi 50 kg

Určeno jen k provozu v uzavřeném prostoru!

Nevyhazujte do domovního odpadu!



3 Instalace frézky (obr. 4)

Pozor!

Před dokončením montáže v žádném případě nezapojte síťovou zástrčku, jinak by mohlo dojít k neúmyslnému zapnutí stroje. Nebezpečí úrazu!

Pro bezpečnou a přesnou práci je nezbytné upevnit stroj na stabilní pracovní stůl nebo podobnou pracovní plochu. K tomu slouží dva otvory 2 pro šrouby s vnitřním šestihranem M8, umístěné na pravé a levé straně stojanu stroje 1.

4 Práce s frézou

Pozor!

Před každým nastavením a výměnou nástroje odpojte síťovou zástrčku frézky!

Pozor!

Přestože je použitý kondenzátorový motor velmi vhodný k použití v obráběcích strojích, může se v důsledku své konstrukce velmi zahřívát. Nejedná se o závadu a důvodem může být delší chod motoru na volnoběh nebo s velmi malým zatížením. Tyto provozní stavy zamezte a nenechávejte frézku příliš dlouho spuštěnou na volnoběh.

Pozor!

Upozornění:

Všechny motorově i ručně poháněné součásti obráběcího stroje mohou způsobit úrazy! Proto od nich udržujte vždy dostatečnou vzdálenost a nikdy nesahejte do prostoru pohybujících se nástrojů!

Obrobky nikdy nedržte rukama, ale vždy je správně upněte!

Upozornění!

Frézka má tzv. ochranu proti opětovnému spuštění: Při krátkém

přerušení napájení během provozu se frézka z bezpečnostních důvodů sama znovu nespustí. Po obnovení správného napájení ji však lze normálně spustit vypínačem.

4.1 Nastavení výšky vřetena, resp. saní osy Z (obr. 5)

Výšku vřetena, resp. saní osy Z frézky FF 500 lze nastavit dvěma způsoby:

1. ručním kolečkem 1,
2. vrtací pákou 2.

4.1.1 Nastavení výšky ručním kolečkem

V tomto případě je mezi nejvyšší a nejnižší polohou dráha posuvu 220 mm. V nejnižší poloze je matice vřetena k sevření upínací kleštiny asi 35 mm nad plochou souřadnicového stolu.

1. Pozor, před nastavením je nutné povolit šroub s vnitřním šestihranem 3!
2. Ručním kolečkem 1 nastavte požadovanou výšku (1 otáčka odpovídá posuvu 2 mm).

Pokud během práce nepoužíváte svislé nastavení (ve směru osy Z), doporučujeme šroub s vnitřním šestihranem 3 utáhnout.

4.1.2 Posuv pomocí vrtací páky

1. Povolte šroub s kolíkovou hlavou 4.
2. Povolte šroub s vnitřním šestihranem 5 na kroužku se stupnicí 6 a nastavte stupnici na nulu.
3. Šroub 5 opět dotáhněte.
4. Vrtací pákou 7 nastavte požadovanou výšku.
5. Šroub s kolíkovou hlavou 4 opět dotáhněte.

Upozornění:

Při vrtání pomocí vrtací páky je postup v podstatě stejný. Samozřejmě se však během práce nesmí utahovat šroub 4! Dráha posuvu je v tomto případě 30 mm.

4.2 Otočení frézovací hlavy kolem osy Y (obr. 6):

K otočení frézovací hlavy kolem osy Y stačí povolit šroub s vnitřním šestihranem 1 a nastavit frézovací hlavu do požadované polohy. Na stupnici 2 nastavte požadovaný úhel ve stupních a šroub 1 opět dotáhněte. Frézovací hlavu lze otočit o 90 ° na každou stranu.

4.3 Montáž upínacích kleštin (obr. 7 a 8)

Pozor!

Vždy odpojte zástrčku ze zásuvky, aby nemohlo dojít k neúmyslnému spuštění! Nebezpečí úrazu!

Pozor!

- Nikdy nenasazujte do úchytu vřetena samotnou upínací kleštinu!
- Vždy nejprve zaklapněte upínací kleštinu do přesuvné matice!
- Vždy dbejte na to, aby měla upínací kleština a stopka frézy odpovídající průměr.

Upozornění: Kromě dodaných upínacích kleštin lze jako příslušenství objednat další velikosti. S případnými dotazy se obraťte na naše oddělení služeb pro zákazníky. Můžete použít poštovní adresu uvedenou na zadní straně tohoto návodu nebo zaslat e-mail na adresu technik@proxxon.com.

1. Povolte přesuvnou matici 4 (obr. 7) na vřetenu frézky.
2. Ručně vložte požadovanou upínací kleštinu 5 do přesuvné matice 4 (obr. 8) a mírným tlakem ve směru osy ji zaklapněte do

- drážky na obvodu. Pozor: Slabší konec upínací kleštiny musí směřovat nahoru, jak je znázorněno na obrázku.
3. Přesuvnou matici 2 s upínací kleštinou nasadte do vřetena 1 (obr. 7, viz malý obrázek) a rukou trochu otočte.
 4. Stopku nástroje 3 nasadte do upínací kleštiny.
 5. Dodaným klíčem utáhněte přesuvnou matici podle obr. 7.
 6. K odstranění upínací kleštiny povolte přesuvnou matici 4 a vytáhněte nástroj 3.
 7. Přesuvnou matici s upínací kleštinou vyndejte z vřetena frézky.
 8. Zatlačením dodanou trubkovou tvarovkou 6 (obr. 8) na kužel upínací kleštinu uvolněte a vyndejte z přesuvné matice.

4.4 Změna počtu otáček vřetena

Počet otáček vřetena je nutné nastavit k úpravě rychlosti řezání nástrojem podle vlastností obráběného materiálu a geometrie nástroje.

Při velkém průměru nástroje je při stejném počtu otáček vysoká obvodová rychlost, takže někdy může být příliš vysoká rychlost řezání. Opačně je tomu při malém průměru nástroje. Proto je nutné, aby byl počet otáček nastavitelný. K tomu se síla motoru frézky přenáší na vřeteno přes řemenový převod. Jedná se o dvoustupňový převod s předlohou k celkovému snížení počtu otáček a dvěma převodovými koly se dvěma různými průměry v jednotlivých párech. Jsou spojená dvěma víceklínovými řemeny, které jsou k tomuto účelu velmi vhodné svým klidným chodem a přenosovými vlastnostmi. Přestavením řemenu lze dosáhnout potřebných počtů otáček. Celkem lze nastavit 6 stupňů počtu otáček: 180, 350, 550, 800, 1300 a 2500/min. Na obr. 9 jsou znázorněné kombinace řemenic odpovídající jednotlivým počtům otáček.

Pozor!

Před pracemi na řemenovém převodu vždy odpojte zástrčku ze zásuvky! Nebezpečí úrazu!

1. Povolte šroub s rýhovanou hlavou 1 (obr. 10) a odklopte kryt skříňe.
2. Trochu povolte upevňovací šrouby 1 (obr. 11, malý výřez) a skříň trochu posuňte doprava, aby se povolil dolní hnací řemen.
3. Nastavte dolní klínový řemen 2 do příslušné polohy. Odpovídající polohy jsou znázorněny na obr. 9. Řiďte se podle nálepky na vnitřní straně krytu.
4. Skříň opět posuňte doleva, aby byly hnací řemeny správně napnuté, a utáhněte upevňovací šrouby (1, obr. 11).
5. Kryt skříňe opět zavřete a utáhněte šroub s rýhovanou hlavou 1 (obr. 10).

Pozor:

Kryt řemenů, resp. kryt skříňe musí být za provozu vždy zavřený!

5 Frézování

Pozor!

Při frézování vždy noste ochranné brýle. Bezpodmínečně dodržujte bezpečnostní předpisy!

Obrobek musí být k obrábění vždy bezpečně upevněn na souřadnicový stůl! K tomu lze použít různé postupy: Vhodné jsou upínací lišty (např. 24 257 společnosti PROXXON), svěráky (např. 24 255 společnosti PROXXON). Pokud je potřeba vytvořit dělení, lze navíc použít např. dělicí přístroje nebo sklíčidla. Příklady upínadel a příslušenství jsou uvedené v prospektu našich přístrojů, na internetové adrese www.proxxon.com a spolu s dalšími užitečnými pokyny v naší příručce „Handbuch für kreative Modellbauer“ (Příručka pro tvořivé modeláře, č. položky 28 996).

5.1 Nastavení hloubky frézování a postup frézování

Dodržujte také pokyny uvedené v části „Nastavení výšky

vřetena“. Zde je vysvětleno, jakými způsoby lze nastavit výšku vřetena frézky pro různé způsoby použití. V praxi se postupuje tak, že se po upnutí obrobku a upnutí frézy vřeteno nastaví nejprve přibližně (asi 2 mm nad obrobek) a hloubka frézování se pak upraví během práce. K tomu lze použít ruční kolečko nebo vrtací posuv.

Pokud však má mít přísuv (rozměr, o který se fréza dostane do obrobku) určitou hodnotu, lze ji docílit pomocí kroužků se stupnicí u ručního kolečka nebo pomocí vrtacího posuvu.

K tomuto účelu lze oba prvky „vynulovat“. To lze provést před (!) zapnutím stroje velmi opatrným spuštěním frézy k obrobku (ale pokud možno bez dotyku!) a nastavením příslušného kroužku se stupnicí na nulu. Při tom nezapomeňte, že je u vrtacího posuvu nutné povolit šroub kroužku se stupnicí, jak je popsáno v části „Nastavení výšky vřetena“. Kroužek se stupnicí u ručního kolečka stačí otočit. Pomůcka: Jedna otáčka odpovídá posuvu saní osy Z o 2 mm.

Postup:

1. Upevněte obrobek pomocí upínacích lišt, svěráku nebo pouzder.
2. Přibližně nastavte výšku vřetena ručním kolečkem 1 (obr. 5). Při tom musí být šroub s vnitřním šestihranem 3 povolený, ale šroub s kolíkovou hlavou 4 utažený! V případě potřeby kroužky se stupnicí „vynulujte“ výše uvedeným postupem.
3. Zajistěte, aby se fréza nedotýkala obrobku.
4. Zajistěte správné nastavení počtu otáček vřetena.
5. Zvolte směr otáčení! (viz dále v části „Posuv“)
6. Pokud se hloubka během frézování mění, je nejvhodnější použít ruční kolečko 1 (obr. 5). Při tom musí být šroub s vnitřním šestihranem 3 povolený a šroub s kolíkovou hlavou 4 utažený. Pokud se hloubka frézování po nastavení již nemění (např. při rovinném frézování obrobku), doporučujeme nechat šrouby 3 a 4 utažené.
7. Hloubku frézování lze regulovat také pomocí vrtací páky 2 (obr. 5). K tomu utáhněte šroub s vnitřním šestihranem 3, když jsou saně v požadované poloze. Po nastavení na požadovanou hloubku aretujte vrtací páku 2 v dosažené poloze tak, že utažením šroubu s kolíkovou hlavou 4 upnete pinolu.
8. Zapněte frézku vypínačem 3 (obr. 1).
9. Pracujte s upraveným posuvem.

5.2 Posuv:

Při frézování dbejte na to, aby posuv probíhal vždy proti směru řezání frézou (obr. 12).

6 Příslušenství

Lze používat běžně prodávané frézy s maximálním průměrem stopky 12 mm a průměrem nástroje asi 40 mm. K dosažení optimálních výsledků je nutné přizpůsobit výběr frézy a parametry frézování (posuv, hloubku frézování, počet otáček) pracovním podmínkám. Je třeba postupovat podle údajů v tabulce na krytu klínových řemenů frézky.

Doporučujeme frézovací vložky z naší nabídky příslušenství, např. sadu stopkových fréz (2-5 mm) číslo 24610 nebo pro rozsáhlejší práce sadu stopkových fréz (6-10 mm) číslo 24620.

Ozubená kola s modulem $m = 0,5$ lze frézovat pomocí tvarovacích fréz na ozubení z naší nabídky příslušenství. S nimi lze dosáhnout počtu zubů 12-54.

Další vhodné a kvalitní frézovací a vrtací nástroje z bohatého sortimentu společnosti PROXXON nabízejí specializované obchody. Jejich pracovníci vám doporučí výrobky PROXXON vhodné pro konkrétní použití.

Užitečným příslušenstvím k přesnému nastavení výšky vřetena je přídatný jemný posuv (č. položky 24 254), který lze snadno namontovat. Umožňuje volitelné velmi jemné nastavení hloubky obrábění ručním kolečkem (1 dílek stupnice = 0,025 mm).

7 Opravy a údržba

Pozor!

Před každou opravou a údržbou vytáhněte síťovou zástrčku!

7.1 Výměna hnacích řemenů

Hnací řemeny můžete v případě opotřebení vyměnit sami. Náhradní řemeny lze objednat u centrální služby společnosti PROXXON (adresa je uvedena na zadní straně tohoto návodu).

1. Povolte šroub s rýhovanou hlavou 1 (obr. 10) a odklopte kryt skříně.
2. Trochu povolte upevňovací šrouby 1 (obr. 11) a skříň trochu posuňte doprava, aby se povolil dolní klínový řemen.
3. Pomocí šroubů 3 (obr. 10) odšroubujte motor.
4. Nyní lze oba řemeny vyměnit. Upozornění: Řemeny nejsou stejně dlouhé! Nezaměňte je!
5. Motor opět přišroubujte.
6. Dolní klínový řemen 2 (obr. 11) nasadte do polohy odpovídající požadovanému počtu otáček. Řiďte se podle nálepky na vnitřní straně skříně nebo podle obr. 9.
7. Skříň opět posuňte doleva, aby byl klínový řemen správně napnutý a utáhněte upevňovací šrouby (1).
8. Kryt skříně opět zavřete a utáhněte šroub s rýhovanou hlavou 1 (obr. 10).

7.2 Nastavení vůle vedení souřadnicového stolu nebo saní osy Z

Pokud se časem nadměrně zvětší vůle vedení některé z os souřadnicového stolu nebo saní osy Z, lze ji upravit stavěcími šrouby 23, 24, 25 (obr. 1). K tomu povolte pojistné matice 1 a všechny (obr. 13) stavěcí šrouby rovnoměrně zašroubujte, dokud není vůle eliminována. Pak pojistné matice opět utáhněte.

7.3 Mazání stroje

Po použití očistěte souřadnicový stůl a frézu měkkým hadrem nebo štětcem. Pak vedení trochu namažte olejem a olej rozetřete pohybem stolu. Souřadnicový stůl nikdy nečistěte stlačeným vzduchem, jinak by mohla být vedení zničena vniknutím třísek.

K zajištění dlouhé životnosti frézky dodržujte plán mazání na obr. 14 (A: mazání olejem před každým zahájením práce / B: mazání olejem jednou měsíčně). Používejte jen strojní olej bez obsahu kyseliny zakoupený ve specializovaném obchodě!

7.4 Čištění a ošetřování

Pozor!

Před jakýmkoliv čištěním, nastavováním, údržbou nebo opravami vždy vytáhněte síťovou zástrčku ze zásuvky. Nebezpečí úrazu!

Upozornění:

Stroj je do značné míry bezúdržbový. Aby bylo dosaženo dlouhé životnosti stroje, měl by být po každém použití vyčištěn měkkým hadříkem, ručním smetáčkem nebo štětcem. K čištění je vhodný i vysavač.

8 Likvidace

Nevyhazujte přístroj do domovního odpadu! Přístroj obsahuje suroviny, které lze recyklovat. V případě dotazů ohledně likvidace se obraťte na místní sběrnou nebo jiné odpovídající komunální zařízení.

9 Prohlášení o shodě pro ES

Název a adresa výrobce:

PROXXON S.A.

6-10, Härebierg

L-6868 Wecker

Označení výrobku: Jemná frézka FF 500

Č. položky: 24320

Na vlastní odpovědnost prohlašujeme, že tento výrobek vyhovuje následujícím směrnici a normativním předpisům:

směrnice EU Elektromagnetická kompatibilita - 2004/108/ES

DIN EN 55014-1 / 02.2010

DIN EN 55014-2 / 06.2009

DIN EN 61000-3-2 / 06.2011

DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

směrnice EU Strojní zařízení 2006/42/ES

DIN EN 61029-1 / 01.2010

Datum: 23.01.12



Dipl.-Ing. Jörg Wagner

PROXXON S.A.

Obchodní oblast bezpečnost strojů

Osoba zmocněná pro dokumentaci CE se shoduje s osobou podepsanou

1	Önsöz	42
2	Makinenin açıklaması	42
2.1	Yapı	42
2.2	Teslimat içeriği	42
2.3	Freze FF 500 genel görünümü (Bek. 1)	42
2.4	Bir bakışta FF 500 teknik özellikleri ve donanım özellikleri	43
3	Frezenin kurulması (Şek. 4):	43
4	Frezeyle çalışma	43
4.1	Mil veya Z kazağının yükseklik ayarı (Şek. 5)	43
4.1.1	El tekeriyle yükseklik ayarı	43
4.1.2	Delme kolu üzerinden avans	43
4.2	Freze kafasının çevrilmesi (Bek. 6):	43
4.3	Sıkma penslerinin monte edilmesi (Şek. 7 ve 8)	43
4.4	Mil devrinin değiştirilmesi	44
5	Frezeleme	44
5.1	Freze derinliğinin ayarlanması ve frezeleme işlemi	44
5.2	Avans:	44
6	Aksesuar	44
7	Bakım ve onarım	45
7.1	Tahrik kayışlarının değiştirilmesi	45
7.2	Tezgah tablası veya Z kazağı kılavuzlarının boşluğunun ayarlanması	45
7.3	Makinenin yaolanması	45
7.4	Temizlik ve bakım	45
8	Atığa ayırma	45
9	AT Uygunluk Belgesi	45
10	Yedek parça listeri	54

1 Önsöz

Sevgili müşterimiz!

Bu kılavuzu kullanmak,

- cihazı öğrenmenizi **kolaylaştırır**.
- yanlış kullanımdan kaynaklanan arızaları **önler** ve
- cihazınızın kullanım ömrünü **artırır**.

Bu kılavuzu her zamana elinizin altında bulundurunuz.

Makineyi yalnızca tam hakim olduğunuzda ve kılavuzda yazılı hususlara riayet ederek kullanınız.
PROXXON aşağıdaki olaylarda makinenin emniyetli çalışmasıyla ilgili mesuliyet kabul etmez:

- Normal kullanıma uygun olmayan her türlü kullanım,
- Bu kullanım kılavuzunda belirtilmeyen, farklı kullanım amaçları için kullanıldığında,
- Emniyet talimatlarına uyulmadığında.

Aşağıdaki hususlarda garanti hakkı kaybedilir:

- Kullanım hataları
- Eksik bakım
- PROXXON'a ait olmayan yedek parçaların kullanılması

Kendi emniyetiniz için mutlaka emniyet talimatlarına riayet ediniz. Teknolojideki ilerlemeler çerçevesinde değişiklik yapma hakkımız saklıdır. Cihazla başarılı çalışmalar dileriz.

2 Makinenin açıklaması

2.1 Yapı

FF 500, sağlam konstrüksiyona sahip ve özenli bir şekilde imal edilmiş bir sehpalı dikey frezeleme makinesidir. Kullanan kişiye uygun olarak tasarlanmış donanımı ve sahip olduğu sıra dışı kalite, frezeyi talaşlı işleme sahasında pek çok faaliyet için güvenilir bir çalışma ortağına dönüştürmektedir.

Ağır ve sağlam bir makine ayağı mükemmel duruş emniyeti olmasını sağlar ve el tekerleri yardımıyla iki istikamette (enine (X eksen) yakl. 300 mm, derinlemesine (Y eksen) 100 mm) hareket ettirilebilen tezgah tablası ve sağlam, alüminyum demet dökme profilden imal edilmiş büyük ölçekli sütunu kendi üstünde birleştirir. Tezgah tablası gibi, freze kafasına ait yuva için kazağı taşıyan kırangıç kuyruğu kılavuzuna sahiptir (hareket yolu dikey (Z eksen) yakl. 220 mm). Freze kafası, motor, şanzıman ve mil ünitesinden oluşmakta ve istendiği takdirde her yöne 90° döndürülebilmekte ve bir tespit cıvatası aracılığıyla her pozisyonda sabitlenebilmektedir: Delme avans ünitesiyle bağlantılı olarak, örn. eğik delme işlemi de yapılabilir. Takım yuvası birlikte verilen dört adet sıkma pensi aracılığıyla gerçekleşir.

Freze kafası ek olarak bir delme avans ünitesine sahiptir, yani frezeniz delme işlemleri veya havşa açma işlemleri için de kullanılabilir. İşleme yüksekliği sütunun üst kısmında bulunan bir el tekeriyle ayarlanır (el tekerlerin hepsi ayarlanabilir taksimat halkalarına da sahiptir.)

Dişli kutusunun içinde elektrik aksamı ve kuvvet aktarımı yapan kayış tahriki bulunur. Bir çoklu V kayışın çevrilmesiyle mil devirlerinin farklı freze büyüklüklerine ve malzemeye özgü kesim hızlarına ayarlanması sağlanabilmektedir (180 - 2.500/dak arası altı hız seçilebilir). Freze kafasının ön tarafında ana cihaz şalteri ve mil dönüş yönü şalteri bulunur.

Yüksek hassasiyete sahip akslar için kırangıç kuyruğu kılavuzları aşınmadan kaynaklanan boşlukları gidermek için sonradan ayarlanabilir. Makine ölçüleri ve kanal kesitleriyle ilgili bir ölçü resmini (Şek. 2 ve 3) bu kılavuzun katlanır grafik sayfalarında bulabilirsiniz.

Geniş kapsamlı bir aksesuar yelpazesi ürün çeşitlerimiz içerisinde yer almaktadır.

2.2 Teslimat içeriği

- Dikey freze FF 500
- Kullanma kılavuzu ve emniyet talimatları
- Sıkma pensleri Ø 6, 8, 10 ve 12 mm, başlık somunu dahil
- İşleme takımı

2.3 Freze FF 500 genel görünümü (Bek. 1)

1. Motor
2. Muhafaza kapağı
3. Açma/kapama şalteri
4. Dönüş yönü şalteri
5. Tablo
6. Kapak için tırtıllı cıvata
7. Sıkma pensi için başlık somunu
8. Manşon için sıkıştırma cıvatası
9. Derinlik ayarı için kaydırılabilir taksimat
10. Yan hareket yolu için kaydırılabilir taksimat
11. Açık ayarı için taksimat
12. Delme kolu
13. Sütun
14. Z kazağı/freze kafası yuvası
15. X yönü için el tekeri
16. Y yönü için el tekeri
17. Z yönü için el tekeri
18. Yükseklik ayarı için sıkıştırma cıvatası
19. Çalışma tezgahı (400 mm x 125 mm)
20. Sabitleme için cıvata delikleri
21. Destek ayağı
22. Destek
23. X kılavuzu için ayar cıvataları
24. Y kılavuzu için ayar cıvataları
25. Z kılavuzu için ayar cıvataları

2.4 Bir bakışta FF 500 teknik özellikleri ve donanım özellikleri

- Voltaj: 220 – 240 Volt, 50/60 Hz
- Güç: 400 Watt
- Kayış konumunun değiştirilmesiyle 6 mil devri:
- 180, 350, 550, 800, 1300 ve 2500/dak
- Ana ölçüler için bakınız Şek. 2
- Manşon avans ünitesi (30 mm), taksimat halkalı delme kolu ile (1 çizgi = 1 mm)
- Masif, düz, frezelenmiş tezgah tablası, 8lik norm T parçalar için 3 sürekli T kanal, kanal aralığı: 45 mm, kanal kesiti için bakınız Şek. 3
- Tezgah büyüklüğü 400 x 125 mm
- Hareket yolu
Dikey: (Z ekseni) yakl. 220 mm
Boyuna: (X ekseni) yakl. 300 mm
Derinlik: (Y ekseni) yakl. 100 mm.
- Hareketli taksimat halkasına sahip el tekerleriyle ayar (1 tur 2 mm avans).
- Takım yuvası sıkma pensleri 6, 8, 10 ve 12 mm aracılığıyla (teslimat kapsamına dahil)
- Freze kafası 90° sağa ve sola çevrilebilir (derece taksimatlı)
- Çıkıntı (sütun dışından takım ortasına kadar) yakl. 125 mm
- Sütun yüksek dayanıklı alüminyum demet dökümünden, optimal sağlamlık elde etmek için içten yeterince oluklu
- Gürültü seviyesi ≤70 dB(A)
- Vibrasyonlar ≤2.5 m/s²
- Ağırlık yakl. 50 kg

Yalnızca kapalı mekanlarda çalıştırmak içindir!

Lütfen ev çöpüne atmayınız!



3 Frezenin kurulması (Şek. 4):

Dikkat!

Montaj işleri tamamlanmadan önce fişini kesinlikle takmayınız, aksi takdirde makine yanlışlıkla çalıştırılabilir. Yaralanma tehlikesi!

Güvenli ve hassas bir şekilde çalışmak için makinenin sağlam bir tezgah veya benzeri bir çalışma altlığı üstüne konulması mutlak gereklidir. Bu amaçla makine ayağının 1 sağında ve solunda iki adet M8 allen civata için iki delik 2 bulunmaktadır.

4 Frezeyle çalışma

Dikkat!

Freze üzerinde yapılacak olan tüm ayarlama işlerinden ve takım değişikliklerinden önce fişini çekiniz!

Dikkat!

Burada kullanılan kondansatör motorunun takım tezgahlarında kullanım konusunda sahip olduğu tüm avantajların yanında yapısı itibarıyla çok fazla ısınabileceğini lütfen unutmayınız. Bu durum bir arıza olduğu anlamına gelmez ve motor uzun bir süre boşta veya yalnızca çok az bir yükte çalışması halinde meydana gelebilir. Söz konusu çalışma şekillerinden kaçınmaya ve frezenizi savurgan bir şekilde boşta çalıştırmamaya lütfen dikkat ediniz.

Dikkat!

Lütfen dikkat ediniz:
Takım tezgahlarının motorla veya manuel olarak tahrik edilen tüm parçaları her zaman potansiyel bir yaralanma tehlikesi de vardır! Bu nedenle daima yeterli mesafe olmasına dikkat ediniz ve asla hareket halindeki takımlara elinizi uzatmayınız!
İş parçalarını asla sadece elinizle tutmayınız, daima düzgün bir şekilde bağlayınız!

Bilgi!

Freze, tekrar çalışma emniyetine sahiptir. Çalışma sırasında kısa süreli bir elektrik kesintisinden sonra freze emniyet nedeniyle kendiliğinden tekrar çalışmaz. Ancak freze doğru voltaj yeniden var olduğunda çalıştırma düğmesiyle normal bir şekilde tekrar çalıştırılabilir.

4.1 Milin veya Z kazağının yükseklik ayarı (Şek. 5)

FF 500'ün freze milinin veya Z kazağının yüksekliği 2 şekilde ayarlanabilir:

1. El tekeri 1 ile
2. Delme kolu 2 ile

4.1.1 El tekeriyle yükseklik ayarı

Burada en üst pozisyonundan en alt pozisyona kadar 220 mm'lik bir hareket yolu kullanılabilir. En alt pozisyonda tezgah tablası yüzeyinin yakl. 35 mm üstünde sıkma pensı sıkıştırması için mil somunu bulunmaktadır.

1. Lütfen ayar işleminden önce allen civatanın 3 gevşetilmesi gerektiğine dikkat ediniz!
2. El tekeri 1 ile istediğiniz yüksekliği ayarlayınız (1 tur 2 mm avans).

Çalışma sırasında dikey (Z) ayarıyla işlem yapılmadığında, allen civatanın 3 sıkılması tavsiye edilir.

4.1.2 Delme kolu üzerinden avans

1. Sıkıştırma civatasını 4 gevşetiniz.
2. Taksimat halkasındaki 5 allen civatayı 6 sökünüz ve taksimatı sıfıra getiriniz.
3. Civatayı 5 tekrar sıkınız.
4. Delme kolu 7 ile istediğiniz yüksekliği ayarlayınız.
5. Tespit civatasını (4) yeniden sıkınız.

Bilgi:

Delme koluyla delerken prensip olarak aynen yukarıda açıklandığı şekilde hareket edilir. Ancak tabii ki civatanın 4 çalışma işlemleri sırasında tekrar sıkılmaması gerekir! Burada mümkün olan hareket yolu 30 mm'dir.

4.2 Freze kafasının çevrilmesi (Şek. 6):

Freze aksını Y ekseni çevresinde çevirmek için allen civatayı 1 gevşetiniz ve freze kafasını istediğiniz pozisyona çeviriniz. Taksimatta 2 istediğiniz derece sayısını ayarlayınız ve civatayı 1 tekrar sıkınız. Freze kafası her tarafa 90° çevrilebilir.

4.3 Sıkma penslerinin monte edilmesi (Şek. 7 ve 8)

Dikkat!

İstenmeden çalıştırmanın önüne geçmek için muhakkak fişi prizden çekiniz! Yaralanma tehlikesi!

Dikkat!

- Milin içine asla sıkma pensini tek başına sokmayınız!
- Daima sıkma pensini önce başlık somunu içine yerleştiriniz!
- Her zaman sıkma pens ve freze şaftının uygun çapa olmasına dikkat ediniz.

Lütfen dikkat ediniz: Birlikte verilen sıkma penslerine ek olarak, aksesuarlarımızın arasında daha başka boylar da bulunmaktadır. Diğer sorularınız için lütfen müşteri hizmetleri birimimize başvurunuz. Yazışma adresini bu kılavuzun arka sayfasında bulabilirsiniz ya da technik@proxxon.com adresine E-posta gönderebilirsiniz.

1. Freze milindeki başlık somununu 4 (Şek. 7) sökünüz.
2. İsteddiğiniz sıkma pensini 5 elinizle başlık somunu 4 (Şek. 8) içine yerleştiriniz ve hafif bir aksel baskı uygulayarak çevreleyen kanal içine yerleşmesini sağlayınız. Dikkat: Sıkma pensinin ince ucu Şekil'de gösterildiği gibi yukarı bakmalıdır.
3. Başlık somununu 2 sıkma pensle birlikte mil 1 içine sokunuz (Şek. 7, bakınız küçük resim) ve elle hafifçe çeviriniz.

4. Takım şaftını 3 sıkma pensine sokunuz.
5. Birlikte verilen anahtar yardımıyla başlık somununu Şek. 7'de gösterildiği gibi sıkınız.
6. Sıkma pensini çıkartmak için başlık somununu 4 gevşetiniz ve takımı 3 çekip çıkartınız.
7. Şimdi başlık somununu 2 sıkma pensi ile birlikte freze milinden tamamen çıkartınız.
8. Sıkma pensini birlikte verilen boru parçası 6 ile (Şek. 8), sıkma pensinin konisine basarak yerinden çıkartınız ve başlık somunundan çıkartınız.

4.4 Mil devrinin değiştirilmesi

Mil devri ayarı, takımın kesme hızını kesilecek olan malzemenin özelliklerine ve takım geometrisine göre uyarlamak için gereklidir. Takım çapının büyük olması, aynı devirle çevresel ve bununla birlikte bazen çok büyük bir kesim hızının olacağı anlamına gelir. Elbette küçük takım çapları için bunun tersi geçerlidir. Bu nedenle, devir sayısının değiştirilebilmesi gerekir. Bunun için frezede motor gücü bir kayış tahriki üzerinden mile aktarılır. Burada söz konusu olan, iki kademeli bir şanzıman olup, genel devir sayısı azaltımı için bir aktarım düzeneğine ve çift olarak farklı çapları olan iki dişliye sahiptir. Bunlar, sessiz çalışma ve transmisyon özelliklerinden dolayı bu kullanım amacı için çok uygun olan iki adet Poli-V kayışı ile birbirine bağlanır. Kayışın yeri değiştirilerek gerekli mil devri ayarlanır. Toplam 6 mil devir sayısı ayarlanabilir: 180, 350, 550, 800, 1300 ve 2500/dak. Şek. 9 her bir devir sayısına ait kayış kasnağı kombinasyonlarını gösterir.

Dikkat!

Çalışmaya başlamadan önce fişi daima prizden çıkartınız!
Yaralanma tehlikesi!

1. Tırtıllı cıvayı 1 (Şek. 10) sökünüz ve gövde kapağını açınız.
2. Sabitleme cıvatalarını 1 (Şek. 11) hafifçe gevşetiniz ve alt tahrik kayışı gevşeyene kadar gövdeyi biraz sağa kaydırınız.
3. Alt V kayışını 2 gerekli konuma getiriniz. İlgili pozisyonlar Şek. 9 içerisinde gösterilmemiştir. Gövdenin iç kısmındaki etikete bakarak ayarlayınız.
4. Tahrik kayışı doğru gerilene kadar gövdeyi tekrar sola kaydırınız ve sabitleme cıvatalarını (1, Şek 11) tekrar sıkınız.
5. Gövde kapağını tekrar kapatınız ve tırtıllı cıvayı 1 (Şek. 10) tekrar sıkınız.

Dikkat:

Kayış kapağı veya gövde kapağı çalışma sırasında daima kapalı olmalıdır!

5 Frezeleme

Dikkat!

Freze işlemleri sırasında daima koruyucu bir gözlük takınız.
Lütfen emniyet talimatlarına kesinlikle uyunuz!

İşlenecek parça esas olarak tezgah tablası üzerinde sağlam bir şekilde sabitlenmiş olmalıdır. Bunun için kullanılabileceğiniz farklı seçenekler vardır: Bunun için en uygunu, sıkma plakası (örneğin PROXXON 24 257) ve mungenelerdir (örneğin PROXXON 24 255). Bazı bölünmelerin yapılması gerektiği takdirde, örneğin ek olarak bölme kafaları veya torna aynası girişleri ile de çalışılabilir. Bağlama araçları ve aksesuar için örnekler cihaz broşürümüzde, internette <http://www.proxxon.com/> adresinde ve başka değerli bilgilerle birlikte "Handbuch für kreative Modellbauer" (Art.-Nr.:28 996) adlı el kitabımızda bulunmaktadır.

5.1 Freze derinliğinin ayarlanması ve frezeleme işlemi

Lütfen ayrıca "Mil yükseklik ayarı" bölümüne dikkat ediniz. Burada çeşitli uygulama sahaları için freze mili yüksekliğinin hangi yöntemlerle ayarlanabildiği açıklanmıştır. Pratikte, önce iş parçası sıkdıktan sonra freze gerilip, milin kaba ayarı (parçanın yaklaşık 2 mm üstünde) ayarlanır ve ardından frezenin derinliği çalışma sırasında ayarlanır. Bu sırada el tekeri veya delme avans ünitesiyle çalışılabilir.

Buna karşın paso (frezenin iş parçası içine daldığı ölçü) belirli bir ölçüye sahip olduğunda, bu el tekerinin taksimat halkaları ve delme avans ünitesi yardımıyla sağlanabilir. Bu amaçla ikisi de "sıfırlanabilir". Bunun için örn. amaca daha yakın olarak makine çalıştırılmadan önce (!) frezeyi iş parçası üstüne çok hafif bir şekilde yerleştirebilir (mümkün olduğunca temas ettirmeden) ve ardından ilgili taksimat halkasını sıfıra ayarlayabilirsiniz. Bu sırada delme avans ünitesinin taksimat halkasında "Mil yüksekliğinin ayarlanması" bölümünde açıklandığı şekilde bir cıvatanın gevşetilmesi gerektiğine dikkat edilmelidir. El tekerinin taksimat halkasının çevrilmesi yeterlidir, Bilgi: Z kazağı her turda 2 mm hareket eder.

İşlem şekli:

1. İş parçasını sıkma plakası, mengene veya ayna ile güvenli bir şekilde bağlayınız.
2. İstedığınız mil yüksekliğini kaba bir şekilde el tekeri 1 ile (Şek. 5) ayarlayınız. Bunun için allen cıvata 3 gevşek, sıkıştırma cıvatası 4 ise sıkılmış olmalıdır! Gerektiğinde taksimat halkalarını yukarıdaki metinde açıklandığı gibi "sıfırlayınız".
3. Frezenin iş parçasına temas etmemesini sağlayınız.
4. Doğru mil devir sayısının ayarlanmış olmasını sağlayınız.
5. Dönme yönünü seçiniz! (Bakınız aşağıda "Avans").
6. Frezeleme işlemi sırasında freze derinliği farklılık gösterdiğinde, bu en iyi şekilde el tekeri 1 (Şek. 5) ile çalışır. Bu sırada allen cıvatası 3 gevşek, sıkıştırma cıvatası 4 ise sıkılı olmalıdır. Ayarlandıktan sonra freze derinliği değiştirilmediğinde (örn. bir iş parçasının düz frezelenmesinde), her iki cıvatanın 3 ve 4 sıkılmış halde tutulması tavsiye edilir.
7. Alternatif olarak freze derinliğini delme kolu 2 (Şek. 5) ile de ayarlayabilirsiniz. Bunun için kızak istenen pozisyonda bulunduğu allen cıvata 3 sıkılır. Delme kolu 2 ile istenen derinliğe ulaşıldıktan sonra, elde edilen pozisyon manşonun kısaçalarıyla sıkıştırma cıvatasının 4 sıkılmasıyla sabitlenir.
8. Freze makinesini şalterden 3 (Şek. 1) çalıştırınız.
9. Uygun avansla çalışınız

5.2 Avans:

Freze çalışması sırasında, avansın daima frezenin kesme yönünün tersine doğru gerçekleştirilmesine dikkat ediniz (Şek. 12).

6 Aksesuar

Şaft çapı maksimum 12 mm ve takım çapı yakl. 40 mm olan piyasada mevcut frezeler kullanılabilir. En iyi çalışma sonucunu elde etmek için, hem frezeyi hem de frezenin parametrelerini (avans, freze derinliği, devir sayısı) çalışma koşullarına uygun hale getirmeniz ve bunlardan bir seçim yapmanız gerekir. Bunun için elbette frezenin V kayışı kapağındaki tabloya bakmanız gerekir.

Aksesuar programında bulabileceğiniz freze takımlarını, örneğin şaft freze takımı (2-5 mm) 24610 veya daha büyük işler için, ürün numarası 24620 olan şaft freze takımını (6-10 mm) tavsiye ederiz. Modülü m=0,5 olan dişliler, aksesuar programımızdaki diş açma frezeleri ile frezelenebilir, bununla 12-54 arasındaki diş sayıları elde edilebilir.

Programımızdaki PROXXON kalitesinde olan uygun diğer freze ve delme takımlarını bayinizden bulabilirsiniz. Konuyla ilgili satıcılardan özel uygulama durumlarınız için en uygun PROXXON ürünü hakkında size bilgi verilecektir.

Milin yüksekliğinin tam olarak ayarlanabilmesi için en uygun aksesuar, sonradan kolay bir şekilde takılabileceğiniz hassas avans ünitesidir (ürün no: 24 254). Burada isteğe bağlı olarak bir el tekeri ile (bölüm 1 bölüm çizgisi=0,025 mm) çalışma derinliğini özellikle çok hassas olarak ayarlayabilirsiniz.

7 Bakım ve onarım

Dikkat!

Tüm onarım ve bakım çalışmalarından önce muhakkak fişi çekiniz!

7.1 Tahrik kayışlarının değiştirilmesi

Tahrik kayışlarının aşınmış olması durumunda bunları kendiniz değiştirebilirsiniz. Yedek kayışları PROXXON merkez servisinde bulabilirsiniz (adresi bu kullanım kılavuzunun arka sayfasındadır).

1. Tırtıllı cıvatayı 1 (Şek. 10) sökünüz ve gövde kapağını açınız.
2. Sabitleme cıvatalarını 1 (Şek. 11) hafifçe gevşetiniz ve alt V kayışı gevşeyene kadar gövdeyi biraz sağa kaydırınız.
3. Motoru cıvatalardan 3 (Şek. 10) sökünüz.
4. Artık iki kayışı da değiştirebilirsiniz. Lütfen aşağıdaki hususlara dikkat ediniz: Kayışların uzunluğu eşit değildir! Kayışları karıştırmayınız!
5. Motor cıvatalarını tekrar sıkınız
6. Alt V kayışı 2 (Şek. 11) istenen devir sayısına uygun olarak doğru pozisyona getiriniz. Bunun için gövdenin iç kısmındaki etikete veya Şek. 9'a bakınız.
7. V kayışı iyice gerilene kadar gövdeyi tekrar sola kaydırınız ve sabitleme cıvatalarını (1) tekrar sıkınız.
8. Gövde kapağını tekrar kapayınız ve tırtıllı cıvatayı 1 (Şek. 10) tekrar sıkınız.

7.2 Tezgah tablası veya Z kızıağ kılavuzlarının boşluğunun ayarlanması

Tezgah tablasının eksenlerinden birinin veya Z kızıağ kılavuz boşluğunun zamanla arması halinde, ayar cıvataları 23, 24, 25 (Şek. 1) ile boşluğu tekrar ayarlayabilirsiniz. Bunun için kontra somunları 1 sökünüz ve boşluk giderilene kadar tüm ayar cıvatalarını eşit bir şekilde sıkınız. Ardından kontra somunları tekrar sıkınız.

7.3 Makinenin yađlanması

Kullandıktan sonra tezgah tablasını ve frezeyi yumuşak bir bez veya fırça ile temizleyiniz. Ardından kılavuzları hafifçe yağlayınız ve tezgahı hareket ettirmek suretiyle yağı dağıtınız. Tezgah tablasını asla basınçlı hava ile temizlemeyiniz, aksi takdirde içeri giren talaşlar kılavuzlara zarar verebilir.

Freze ömrünün uzun kalmasını sağlamak için lütfen Şek. 14'teki yağlama şemasına bakınız (A: Her çalışma öncesinde yağlama / B: Her ay yağlama). Bunun için yalnızca bayiden bulabileceğiniz ve asitsiz makine yağı kullanınız!

7.4 Temizlik ve bakım

Dikkat!

Her türlü temizlik, ayar, bakım veya onarım işleminden önce elektrik fişini çekiniz! Yaralanma tehlikesi!

Bilgi:

Makine büyük ölçüde bakım gerektirmez. Ancak uzun bir kullanım ömrü için makineyi her kullanımdan sonra yumuşak bir bez, el süpürgesi veya fırça ile temizlemenizi tavsiye ederiz. Elektrikli süpürge kullanılması da tavsiye edilir.

8 Atıđa ayırma

Lütfen cihazı normal çöp içine atmayınız! Cihaz içerisinde geri dönüşümü mümkün parçalar vardır. Bu konuyla ilgili sorularınızı lütfen çöp toplama kuruluşuna veya diğer belediye kurumlarına yöneltebilirsiniz.

9 AT Uygunluk Belgesi

Üreticinin adı ve adresi:

PROXXON S.A.
6-10, Härebiery
L-6868 Wecker

Ürün adı: Hassas freze FF 500

Ürün No.: 24320

İşbu belgeyle, münferiden sorumlu olarak, bu ürünün aşağıdaki direktiflere ve normlara uygun olduğunu beyan ederiz:

AB EMU Direktifi 2004/108/AT

DIN EN 55014-1 / 02.2010

DIN EN 55014-2 / 06.2009

DIN EN 61000-3-2 / 06.2011

DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

AB Makine Direktifi 2006/42/AT

DIN EN 61029-1 / 01.2010

Tarih : 23.01.12

Müh. Jörg Wagner

PROXXON S.A.

Cihaz güvenliği bölümü

CE dokümantasyon yetkilisi ile imza eden kişi aynı kişidir

1	Wstęp	46
2	Opis urządzenia	46
2.1	Budowa	46
2.2	Zakres dostawy	46
2.3	Widok ogólny frezarki FF 500 (Rys. 1)	46
2.4	Zestawienie danych technicznych i cech wyposażenia FF 500	47
3	Ustawienie frezarki (Rys. 4)	47
4	Praca na frezarce	47
4.1	Przestawienie wysokości wrzeciona, wzgl. sańsi Z (Rys. 5)	47
4.1.1	Przestawienie wysokości za pomocą kółka ręcznego	47
4.1.2	Posuw za pomocą dźwigni wiertarskiej	47
4.2	Obrót głowicy frezarskiej o (Rys. 6)	47
4.3	Zakładanie tulejek zaciskowych	47
4.4	Zmiana liczby obrotów wrzeciona	48
5	Frezowanie	48
5.1	Ustawienie głębokości frezowania i proces frezowania	48
5.2	Posuw	48
6	Wyposażenie	49
7	Naprawa i konserwacja	49
7.1	Wymiana pasków napędowych	49
7.2	Ustawienie luzu prowadnic stołu krzyżowego lub sań Z	49
7.3	Smarowanie maszyny	49
7.4	Czyszczenie i utrzymanie w należytym stanie	49
8	Utylizacja:	49
9	Deklaracja zgodności UE	49
10	Wykaz części zamiennych	54

1 Wstęp

Szanowny Kliencie!

Korzystanie z niniejszej instrukcji

- **ułatwia** zapoznanie się z urządzeniem.
- **zapobiega** powstawaniu zakłóceń na skutek niewłaściwej obsługi i
- **wydłuża** żywotność posiadanego urządzenia.

Prosimy o trzymanie zawsze niniejszej obsługi pod ręką.

Urządzenie to należy obsługiwać po zapoznaniu się z instrukcją i przestrzegając jej..

PROXXON nie odpowiada za bezpieczne funkcjonowanie urządzenia w przypadku:

- obchodzenia się nieodpowiadającego normalnemu użytkownikowi,
- innych zastosowań, niewymienionych w instrukcji,
- nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa.

Nie ma prawa do świadczeń gwarancyjnych w przypadku:

- błędów obsługi
- niedostatecznej konserwacji
- zastosowania części zamiennych innych niż firmy PROXXON

Dla własnego bezpieczeństwa należy bezwarunkowo przestrzegać przepisów bezpieczeństwa.

Zastrzegamy sobie prawo wprowadzania zmian modernizacyjnych.

Życzymy wielu sukcesów przy użytkowaniu urządzenia.

2 Opis urządzenia

2.1 Budowa

FF 500 jest solidnie skonstruowaną i starannie wykonaną pionową frezarką stojakową. Właściwie dobrane do zastosowania wyposażenie oraz nadzwyczajna jakość wykonania czynią z frezarki niezawodnego partnera dla całego szeregu prac z zakresu obróbki skrawaniem.

Ciężka, wytrzymała podstawa maszyny zapewnia znakomitą stabilność i zawiera z jednej strony stół krzyżowy przesuwany w dwóch kierunkach (poprzecznie (oś X) ok. 300 mm, i dogłębnie (oś Y) 100 mm, jak również dostatecznej wielkości kolumnę z kształtownika z odlewu aluminiowego ciągłego o wysokiej wytrzymałości. Jest ona wyposażona tak samo jak stół krzyżowy w prowadnicę typu jaskółczy ogon, która zawiera sanie do mocowania głowicy frezarskiej (przesuw pionowy (oś Z) ok. 220 mm). Głowica frezarska ze swej strony składa się z silnika, przekładni i zespołu wrzeciona i w razie potrzeby może być przechylona na obydwie strony o 90° i wygodnie unieruchomiona w każdym położeniu za pomocą śruby dociskowej z przetyczką. W połączeniu z posuwem wiertarskim można np. dokonywać wierceń ukośnych. Mocowanie narzędzi odbywa się w jednej z czterech dostarczonych tulejek zaciskowych.

Głowica frezarska wyposażona jest dodatkowo w posuw wiertarski, to znaczy, posiadając frezarkę można stosować również do prac wiertarskich lub przykładowo do rozwiercania. Wysokość obróbki ustawia się za pomocą kółka ręcznego powyżej kolumny (wszystkie kółka ręczne są zresztą wyposażone w przestawne pierścienie z podziałkami).

Powyżej skrzynki przekładniowej umieszczone są układy elektryczne i napęd pasowy do przenoszenia napędu. Poprzez proste przełożenie wielokrotnego paska klinowego istnieje możliwość dostosowania liczby obrotów wrzeciona do różnych wielkości frezu i właściwych dla danego materiału szybkości skrawania (sześć szybkości wybieranych w zakresie 180 – 2.500/min.) Z przodu głowicy frezarskiej znajduje się wyłącznik główny maszyny i przełącznik zmiany kierunku obrotów wrzeciona.

Bardzo precyzyjne prowadnice w kształcie jaskółczego ogona dla wszystkich osi są nastawialne, aby móc wyeliminować ewentualne luzy powstałe w wyniku zużycia. Szkic wymiarowy maszyny i przekroje rowków (Rys. 2 i 3) zamieszczone są na rozkładanych stronach z grafiką niniejszej instrukcji.

Posiadamy w naszej ofercie obszerny asortyment dodatkowego wyposażenia.

2.2 Zakres dostawy

- Frezarka pionowa
- Instrukcja obsługi i przepisy bezpieczeństwa
- Tulejki zaciskowe R 6, 8, 10 i 12 mm łącznie z nakrętką kołpakową
- Narzędzia obsługowe

2.3 Widok ogólny frezarki FF 500 (Rys. 1)

1. Silnik
2. Pokrywa
3. Włącznik/Wyłącznik
4. Przełącznik kierunku obrotów
5. Tabela
6. ruba z łbem radełkowanym pokrywy
7. Nakrętka kołpakowa tulejki zaciskowej
8. Śruba zaciskowa tulei wrzecionowej
9. Przesuwna podziałka ustawienia głębokości
10. Przesuwna skala posuwu bocznego
11. Podziałka ustawienia kątownego
12. Dźwignia wiertarska
13. Kolumna
14. Sanie osi Z/mocowania głowicy frezarskiej
15. Kółko ręczne osi X
16. Kółko ręczne osi Y
17. Kółko ręczne osi Z
18. Śruba zaciskowa ustawienia wysokości
19. Stół roboczy (400 mm x 125 mm)
20. Otwory do śrub mocujących
21. Stojak
22. Suport
23. Śruby ustawcze osi X
24. Śruby ustawcze osi Y
25. Śruby ustawcze osi Z

2.4 Zestawienie danych technicznych i cech wyposażenia FF 500

- Napięcie 220 - 240 V, 50/60 Hz
- Moc: 400 W
- 6 liczb obrotów wrzeciona uzyskiwanych przez przełożenie pasa napędowego:
- 180, 350, 550, 800, 1300 oraz 2500/min.
- Wymiary podstawowe: patrz Rys. 2
- Przesuw tulei wrzecionowej (30 mm) za pomocą dźwigni wiertarskiej z pierścieniem z podziałką (1 kreska = 1 mm)
- Masywny, płasko frezowany stół krzyżowy z 3 przelotowymi rowkami teowymi dla ślizgów znormalizowanych, odstęp rowków: 45 mm, przekrój rowka patrz Rys. 3
- Wielkość stołu 400 x 125 mm
- Droga przesuwu pionowo: (oś Z) ok. 220 mm
- Wzdłużnie: (oś X) ok. 300 mm
- Głębokość: (oś Y) ok. 100 mm.
- Przesławianie za pomocą kółek ręcznych z ruchomym pierścieniem z podziałką (1 obrót daje 2 mm przesuwu)
- Mocowanie narzędzi za pomocą tulejek zaciskowych 6, 8, 10 i 12 mm (należą do zakresu dostawy)
- Głowica frezarska z możliwością przechyłu 90° w prawo i w lewo (z podziałką w stopniach)
- Wysięg (od kolumny do środka narzędzia) ok. 125 mm
- Kolumna z wytrzymałego ciągłego odlewu aluminiowego, dla zapewnienia optymalnej wytrzymałości posiada w środku uźebrowanie.
- Emisja hałasu ≤ 70 dB(A)
- Wibracje ≤ 2.5 m/s²
- Ciężar ok. 50 kg

Tylko do użytku w zamkniętych pomieszczeniach!



Nie wyrzucać do śmieci domowych!



3 Ustawienie frezarki (Rys. 4)

Uwaga:

Do chwili zakończenia prac montażowych nie wolno wkładać wtyczki kabla zasilającego do gniazdka, bowiem maszyna mogłaby zostać nieopatrznie włączona. Niebezpieczeństwo powstania obrażeń!

Celem zapewnienia bezpiecznej i precyzyjnej obróbki nieodzowne jest zamocowanie maszyny na stabilnym stole warsztatowym lub podobnej podstawie roboczej. Do tego celu, po prawej i lewej stronie stopy maszyny 1, znajdują się dwa otwory 2 dla dwóch śrub M8 z łbem z gniazdem sześciokątnym.

4 Praca na frezarce

Uwaga!

Przed przystąpieniem do prac ustawczych i wymiany narzędzi należy wyjąć wtyczkę kabla zasilającego z gniazdka sieciowego!

Uwaga!

Prosimy zwrócić uwagę, iż zastosowany tutaj silnik kondensatorowy przy wszystkich swoich zaletach do pracy w obrabiarkach może się bardzo nagrzać w trakcie eksploatacji. Nie jest to oznaką uszkodzenia i może się zdarzyć, gdy silnik pracuje przez dłuższy czas na biegu luzem lub przy bardzo małym obciążeniu. Zwracać uwagę, aby unikać tego sposobu eksploatacji i nie pozwalać, by maszyna długo pracowała na biegu luzem.

Uwaga!

Prosimy pamiętać: Wszystkie części obrabiarek o napędzie ręcznym lub mechanicznym stanowią zawsze potencjalne źródło zagrożeń. Stąd zawsze zwracać uwagę na dostateczny odstęp i nigdy nie chwycić za wirujące narzędzia.

Nigdy nie trzymać w rękach obrabianych przedmiotów, lecz zawsze porządnie je mocować!

Wskazówka!

Frezarka wyposażona jest w tak zwane zabezpieczenie ponownego uruchomienia. W razie krótkiego zaniku napięcia w czasie pracy frezarka nie uruchomi się ponownie samoczynnie. Frezarka może zostać uruchomiona całkiem normalnie po przywróceniu właściwego napięcia za pomocą przycisku włączającego.

4.1 Przesławianie wysokości wrzeciona, wzgl. sań osi Z (Rys. 5)

Wrzeciono frezarskie, wzgl. sanie osi Z frezarki FF 500 można przesławiać na wysokość na dwa sposoby:

1. za pomocą kółka ręcznego 1
2. za pomocą dźwigni wiertarskiej 2

4.1.1 Przesławianie wysokości za pomocą kółka ręcznego

Od najwyższego górnego do najniższego dolnego położenia do dyspozycji jest 220 mm drogi przesuwu. W najniższym dolnym położeniu nakrętka wrzeciona do zamocowania tulejki zaciskowej znajduje się ok. 35 mm powyżej powierzchni stołu krzyżowego.

1. Prosimy zwrócić uwagę, iż śruba z łbem z gniazdem sześciokątnym winna być odkręcona przed przystąpieniem do przesławiania.
2. Ustawić żądaną wysokość za pomocą kółka ręcznego 1 (1 obrót odpowiada 2 mm posuwu).

Jeśli w czasie pracy nie używa się przesławiania w osi Z, zaleca się dokręcić śrubę z łbem z gniazdem sześciokątnym 3.

4.1.2 Posuw za pomocą dźwigni wiertarskiej

1. Odkręcić śrubę z przetyczką 4
2. Odkręcić śrubę z łbem z gniazdem sześciokątnym 5 na pierścieniu z podziałką 6 i przesłać podziałkę na zero.
3. Dokręcić z powrotem śrubę 5.
4. Ustawić żądaną wysokość za pomocą dźwigni wiertarskiej 7.
5. Dokręcić z powrotem śrubę dociskową z przetyczką 4.

Wskazówka:

Podczas wiercenia za pomocą dźwigni wiertarskiej postępuje się zasadniczo tak samo, jak opisano powyżej. Jednakże podczas pracy śruba 4 nie może być z powrotem dokręcona! Możliwa droga przesuwu wynosi tutaj 30 mm.

4.2 Obrót głowicy frezarskiej wokół osi (Rys. 6)

Celem obrócenia głowicy frezarskiej wokół osi Y należy po prostu odkręcić śrubę z łbem z gniazdem sześciokątnym 1 i obrócić głowicę frezarską do żądanego położenia. Ustawić żądaną ilość stopni na podziałce 2 i dokręcić z powrotem śrubę 1. Głowicę frezarską można obrócić w każdą stronę o 90°.

4.3 Zakładanie tulejek zaciskowych

Uwaga!

Bezwarunkowo wyciągnąć wtyczkę kabla zasilającego z gniazdka sieciowego, aby wykluczyć nieopatrzne uruchomienie! Niebezpieczeństwo powstania obrażeń!

Uwaga!

- Nigdy nie należy wprowadzać samej tulejki zaciskowej do zamocowania wrzeciona!
- Zawsze najpierw zatrzasać tulejkę zaciskową w nakrętce kołpakowej!

- Zawsze przestrzegać, aby tulejka zaciskowa i trzpień frezu posiadały odpowiednią średnicę.

Prosimy pamiętać: dodatkowo do dostarczonych tulejek zaciskowych można u nas kupić jeszcze inne wielkości tulejek. W razie dalszych zapytań należy zwrócić się do naszego serwisu. Adres pocztowy znajduje się na ostatniej stronie niniejszej instrukcji lub napisać do nas maila pod adres: technik@proxxon.com.

1. Odkręcić nakrętkę kołpakową 4 (Rys. 7) od wrzeciona frezarskiego.
2. Włożyć żadaną tulejkę zaciskową 5 ręcznie do nakrętki kołpakowej 4 (Rys. 8) i zatrzasknąć poprzez lekki nacisk osiowy na rowku obwodowym. Uwaga: Cieńszy koniec tulejki zaciskowej winien być skierowany ku górze, jak to pokazano na rysunku.
3. Wprowadzić nakrętkę kołpakową 2 z tulejką zaciskową do wrzeciona (Rys. 7, patrz mały rysunek) i lekko przykręcić ręcznie.
4. Wprowadzić trzpień narzędzia 3 do tulejki zaciskowej.
5. Za pomocą dostarczonego klucza dokręcić nakrętkę kołpakową, jak to przedstawiono na Rys. 7.
6. Celem usunięcia tulejki zaciskowej odkręcić nakrętkę kołpakową 4 i wyciągnąć narzędzie 3.
7. Teraz można wyjąć nakrętkę kołpakową wraz z tulejką zaciskową z wrzeciona frezarskiego.
8. Wypchnąć tulejkę zaciskową z zatrzasku i z nakrętki kołpakowej za pomocą dostarczonej rurki (Rys. 8) poprzez naciśnięcie na stożek tulejki zaciskowej.

4.4 Zmiana liczby obrotów wrzeciona

Ustawienie liczby obrotów wrzeciona jest konieczne, aby dostosować szybkość skrawania narzędzia do właściwości obrabianego materiału i geometrii ostrza narzędzia. Duże średnice narzędzi oznaczają przy tej samej liczbie obrotów również dużą szybkość obwodową i tym samym, w pewnych okolicznościach, zbyt duże szybkości skrawania. Odwrotna sytuacja jest oczywiście przy małych średnicach narzędzi. Dlatego konieczna jest zmiana liczby obrotów. W tym celu napęd silnika frezarki przenoszony jest na wrzeciono poprzez przekładnię pasową. Chodzi tutaj o dwustopniową przekładnię z odboczką do ogólnej redukcji liczby obrotów i dwoma kołami stopniowymi z parami zróżnicowanymi średnicami. Połączone są one za pomocą w sumie dwóch pasów klinowych wielokrotnych, które odznaczają się spokojnym biegiem i dobrymi właściwościami przenoszenia, dlatego doskonale nadają się do tego zastosowania. Poprzez przełożenie pasków uzyskuje się aktualnie wymagane liczby obrotów wrzeciona. W sumie można nastawić 6 liczb obrotów wrzeciona: 180, 350, 550, 800, 1300 i 2500/min. Rys. 9 przedstawia poszczególne kombinacje kół pasowych poszczególnych liczb obrotów.

Uwaga!

Przed dokonywaniem zmian przekładni pasowej zawsze należy wyciągnąć wtyczkę kabla zasilającego z gniazdko sieciowego! Niebezpieczeństwo powstania obrażeń!

1. Odkręcić śrubę z łbem radełkowanym 1 (Rys. 10) i odchylić pokrywę obudowy.
2. Lekko odkręcić śruby mocujące 1 (Rys. 11 mały wycinek) i przesunąć obudowę nieco w prawo, aż do poluzowania dolnych pasów napędowych.
3. Założyć dolne pasy napędowe 2 do odpowiedniego położenia. Odpowiednie położenia są przedstawione na Rys. 9. Kierować się naklejkami we wnętrzu obudowy.
4. Przesunąć z powrotem obudowę w lewo, aż do uzyskania właściwego naprężenia pasków napędowych i dokręcić z powrotem śruby mocujące 1, Rys. 11).
5. Zamknąć z powrotem pokrywę obudowy i dokręcić z powrotem śrubę z łbem radełkowanym 1 (Rys. 10).

Uwaga!

Pokrywa pasków, wzgl. pokrywa obudowy, winny być zawsze zamknięte podczas pracy!

5 Frezowanie

Uwaga!

Podczas frezowania należy mieć założone okulary ochronne. Przestrzegać bezwarunkowo przepisów bezpieczeństwa!

Zasadniczo przedmiot obrabiany do obróbki należy pewnie zamocować na stole krzyżowym! Do dyspozycji są różne możliwości: do tego celu nadają się łapy mocujące (np. 24 257 firmy PROXXON), imadła (np. 24 255 firmy PROXXON). Jeśli wykonywane są podziałki, można pracować z pomocą aparatu podziałowego lub uchwytów mocujących. Przykłady narzędzi mocujących i wyposażenia znajdują się w naszym prospekcie urządzenia, w internecie www.proxxon.com, jak również z dalszymi cennymi wskazówkami w naszym „Podręczniku kreatywnego projektanta modeli” (nr art. 28 996).

5.1 Ustawienie głębokości frezowania i proces frezowania

Prosimy o przestrzeganie również zapisów w rozdziale „Przestawienie wysokości wrzeciona”. Jest tam wyjaśnione, jakimi metodami można ustawić wysokość wrzeciona frezarskiego dla różnych obszarów zastosowania. W praktyce postępuje się w ten sposób, iż najpierw po zamocowaniu obrabianego przedmiotu nastawia się zgrubnie wrzeciono po zamocowaniu frezu (ok. 2 mm powyżej przedmiotu obrabianego), a następnie głębokość frezowania przedstawia się podczas pracy. Przy czym można używać kółka ręcznego lub posuwu wiertarskiego.

Jeśli dosuw (wymiar, o który frez zagłębia się w obrabiany materiał) ma mieć określony wymiar, to można to urzeczywistnić za pomocą pierścieni z podziałką na kółku ręcznym, jak również posuwu wiertarskiego. W związku z tym obydwie podziałki należy „wyzerować” W tym celu można np. celowo przed (!) włączeniem maszyny lekko osadzić frez na obrabianym przedmiocie (możliwie bez dotykania go!), a następnie ustawić odnośny pierścień z podziałką na zero. Należy przy tym zwracać uwagę, aby przy pierścieniu z podziałką posuwu wiertarskiego poluzowana została śruba, jak to jest opisane w „Przestawienie wysokości wrzeciona”. Pierścień z podziałką kółka ręcznego można po prostu przekręcić. Proszę zauważyć: za jednym obrotem sanie Z przesuwają się o 2 mm.

Należy postępować w sposób następujący:

1. Zamocować obrabiany przedmiot za pomocą łap mocujących, imadła lub uchwytu.
2. Ustawić zgrubnie wysokość wrzeciona za pomocą kółka ręcznego 1 (Rys. 5). W tym celu odkręcić śrubę z łbem z gniazdem sześciokątnym 3, a dokręcić śrubę dociskową z przetyczką! W razie potrzeby „wyzerować” pierścień z podziałkami, jak opisano powyżej.
3. Upewnić się, czy frez nie dotyka obrabianego przedmiotu.
4. Upewnić się, czy ustawiona została prawidłowa liczba obrotów wrzeciona.
5. Wybrać kierunek obrotów! (Patrz poniżej w rozdziale „Posuw”).
6. Jeśli w czasie frezowania głębokość frezowania jest zmienna, to najlepiej jest to czynić za pomocą kółka ręcznego 1 (Rys. 5). Śruba z łbem z gniazdem wewnętrznym 3 ma być przy tym dokręcona, a śruba dociskowa z przetyczką 4 odkręcona. Jeśli po ustawieniu głębokości frezowania głębokość nie ulega zmianie (np. podczas frezowania płaskiej płaszczyzny przedmiotu), obydwie śruby 3 i 4 winny być dokręcone.
7. Alternatywnie głębokość frezowania można zmieniać za pomocą dźwigni wiertarskiej 2 (Rys. 5). W tym celu należy dokręcić śrubę z łbem z gniazdem sześciokątnym 3, podczas gdy sanie znajdują się w żdanym położeniu. Po naciśnięciu dźwigni wiertarskiej 2 do żdanej głębokości, unieruchamia się osiągnięte położenie poprzez zaciśnięcie tulei wrzecionowej poprzez dokręcenie śruby dociskowej z przetyczką 4.
8. Włączyć frezarkę za pomocą przełącznika 3 (Rys. 1).
9. Należy pracować z odpowiednio dobranym posuwem.

5.2 Posuw

Podczas frezowania należy pamiętać o tym, iż posuw winien następować zawsze w kierunku przeciwnym do kierunku obrotu frezu (Rys. 12)

6 Wyposażenie

Można stosować zwykłe frezy handlowe z maksymalną średnicą trzpienia 12 mm i średnicą frezu ok. 40 mm. Dla uzyskania optymalnych wyników koniecznym jest, by zarówno frez, jak również parametry frezowania (posuw, głębokość frezowania, liczba obrotów) były dostosowane do warunków pracy i stosownie do tego należy dokonać wyboru. W tym celu należy przestrzegać danych tabeli na pokrywie pasków klinowych frezarki.

Możemy zaproponować komplety frezów z naszego programu wyposażenia, jak np. komplet frezów trzpieniowych (2 – 5 mm) 24610 lub, dla większych robót, komplet frezów trzpieniowych (6 – 10 mm) o numerze artykułu 24620.

Na frezarce można frezować koła zębate o module $m = 0,5$ za pomocą frezów kształtowych z naszego programu dodatkowego wyposażenia, tutaj można realizować liczby zębów od 12 do 54. Następnie odpowiednie narzędzia frezarskie i wiertarskie o jakości firmy PROXXON z naszego obszernego programu można kupić w sklepach specjalistycznych. Tam zostanie Państwu zaproponowany odpowiedni produkt PROXXON, właściwy dla Państwa potrzeb..

Sensownym wyposażeniem do precyzyjnego przestawienia wysokości jest dodatkowo montowany posuw dokładny (nr art.: 24 254). Można tutaj ustawiać szczególnie dokładnie głębokość frezowania za pomocą kółka ręcznego ($1 \text{ kreska podziałki} = 0,025 \text{ mm}$).

7 Naprawa i konserwacja

Uwaga!

Przed wszelkimi pracami konserwacyjnymi wyciągnąć wtyczkę przewodu zasilającego z gniazdka.

7.1 Wymiana pasków napędowych

Jeśli paski napędowe są zużyte, można je samemu wymienić. Zapasowe paski można kupić w serwisie centralnym firmy PROXXON (adres na ostatniej stronie niniejszej instrukcji).

1. Odkręcić śrubę z łbem radełkowanym 1 (Rys. 10) i odchylić pokrywę obudowy.
2. Lekko odkręcić śruby mocujące 1 (Rys. 11) i przesunąć obudowę nieco w prawo, aż do poluzowania dolnych pasów napędowych.
3. Odkręcić śruby 3 silnika (Rys. 10).
4. Teraz można wymienić obydwa paski. Prosimy pamiętać: Paski posiadają różną długość! Nie zamienić pasków!
5. Przykręcić z powrotem silnik.
6. Założyć dolny pasek klinowy 2 (Rys. 11) stosownie do żądanej liczby obrotów do właściwego położenia. Kierować się naklejkami we wnętrzu obudowy lub Rys. 9.
7. Przesunąć z powrotem obudowę w lewo, aż do uzyskania właściwego naprężenia pasków napędowych i dokręcić z powrotem śruby mocujące (1).
8. Zamknąć z powrotem pokrywę obudowy i dokręcić z powrotem śrubę z łbem radełkowanym 1 (Rys. 10).

7.2 Ustawienie luzu prowadnic stołu krzyżowego lub sań Z

Jeśli z biegiem czasu prowadnica którejkolwiek osi lub sań Z wykazuje zbyt duży luz, to można go wyregulować za pomocą śrub ustawczych 23, 24, 25 (Rys. 1). W tym celu poluzować przeciwnakrętki 1 (Rys. 13) i dokręcić równomiernie śruby ustawcze, aż nie usunie się luzu. Następnie dokręcić z powrotem przeciwnakrętki.

7.3 Smarowanie maszyny

Po pracy stół krzyżowy i frezarkę oczyścić miękką szmatką lub pędzlem. Następnie prowadnice lekko nasmarować olejem i rozprowadzić olej poprzez przesunięcie stołu. Nigdy nie należy czyścić stołu krzyżowego za pomocą sprężonego powietrza, ponieważ w ten sposób można zniszczyć prowadnicę opilkami, które się tam przedostały.

Aby zagwarantować długą żywotność frezarki, należy przestrzegać planu smarowania z Rys. 14 (A: Oliwić przed każdym rozpoczęciem pracy / B Oliwić co miesiąc) Do tego celu stosować bezkwasowy olej maszynowy dostępny w handlu!

7.4 Czyszczenie i utrzymanie w należytym stanie

Uwaga!

Przed każdym czyszczeniem, ustawianiem, pracami konserwacyjnymi lub naprawami wyciągnąć wtyczkę kabla zasilającego z gniazdka sieciowego! Niebezpieczeństwo powstania obrażeń!

Wskazówka:

Maszyna w daleko idącym stopniu nie wymaga konserwacji. Celem zapewnienia długiej żywotności po każdym użyciu maszynę należy jednakże oczyścić miękką szmatką, ręczną zmiotką lub pędzlem. Zaleca się również użycie odkurzacza.

8 Utylizacja:

Nie wyrzucać zużytego urządzenia do śmieci domowych! Urządzenie zawiera materiały, które nadają się do recyklingu. W razie pytań należy zwrócić się do lokalnego przedsiębiorstwa utylizacji lub do innego odpowiedniego organu komunalnego.

9 Deklaracja zgodności WE

Nazwa i adres producenta:
PROXXON S.A.
6-10, Härebierg
L-6868 Wecker

Nazwa produktu: Frezarka precyzyjna FF 500
Nr art.: 24320

Oświadczamy z całą odpowiedzialnością, że produkt ten odpowiada następującym dyrektywom i dokumentom normatywnym:

Dyrektywa EMC UE 2004/108/WE

DIN EN 55014-1 / 02.2010
DIN EN 55014-2 / 06.2009
DIN EN 61000-3-2 / 06.2011
DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

Dyrektywa maszynowa WE 2006/42/EG

DIN EN 61029-1 / 01.2010

Data: 23.01.12



Dipl.-Ing. Jörg Wagner

PROXXON S.A.
Stanowisko: dział projektów / konstrukcji

Pełnomocnik ds. dokumentacji CE jest identyczny z sygnatariuszem

1	Предисловие	50
2	Описание станка	50
2.1	Конструкция	50
2.2	Объем поставки	50
2.3	Общий вид фрезерного станка FF 500 (рис. 1)	50
2.4	Обзор технических данных и оснастки станка FF 500	51
3	Установка фрезерного станка (рис. 4)	51
4	Работа с фрезерным станком	51
4.1	Регулировка шпинделя или салазок оси Z по высоте (см. 5)	51
4.1.1	Регулировка по высоте при помощи маховичка	51
4.1.2	Подача при помощи рычага механизма подачи при сверлении	51
4.2	Поворот фрезерной головки вокруг оси Y (рис. 6)	51
4.3	Монтаж цанг (рис. 7 и 8)	51
4.4	Изменение скорости вращения шпинделя	52
5	Фрезерование	52
5.1	Регулировка глубины фрезерования и операция фрезерования	52
5.2	Подача	53
6	Оснастка	53
7	Ремонт и техническое обслуживание	53
7.1	Замена приводных ремней	53
7.2	Регулировка зазора в направляющих крестового стола или салазок оси Z	53
7.3	Смазка станка	53
7.4	Очистка и уход	53
8	Утилизация	53
9	Декларация о соответствии требованиям ЕС	53
10	Перечень запасных частей	54

1 Предисловие

Уважаемый покупатель!

Настоящее руководство

- **облегчит** знакомство с устройством станка,
- **поможет** избежать неполадок в работе, вызванных некачественным обращением, и
- **увеличит** срок службы машины.

Всегда держите это руководство под рукой.

К эксплуатации станка приступайте только после того, как подробно ознакомитесь с руководством. Неукоснительно соблюдайте изложенные в нем указания. Компания PROXXON не несет ответственности за работу станка, если

- он используется не по назначению,
- он используется для целей, не упомянутых в руководстве,
- не соблюдаются инструкции по безопасности.

Ваше право на гарантийное обслуживание аннулируется в случае:

- несоблюдения правил эксплуатации,
- недостаточного уровня технического обслуживания.
- использования запасных частей, не являющихся изделиями компании PROXXON.

В целях обеспечения собственной безопасности обязательно соблюдайте правила техники безопасности. Мы оставляем за собой право на дальнейшие технические усовершенствования. Желаем Вам успехов при работе с нашим станком.

2 Описание станка

2.1 Конструкция

FF 500 является вертикально-фрезерным станком жесткой, тщательно продуманной конструкции. Комплект оснастки, подобранный в четком соответствии с требованиями пользователя, и высочайшее качество конструктивного

исполнения делают фрезерный станок надежным помощником для целого ряда задач обработки резанием.

Массивная, жесткая лапа станка обеспечивает исключительную устойчивость и служит в качестве опоры крестового стола, выполненного с возможностью перемещения посредством маховичков в двух направлениях (в поперечном направлении (по оси X) - прикл. на 300 мм, в глубину (по оси Y) - 100 мм), а также в качестве элемента для базирования крупногабаритной стойки из высокопрочного алюминиевого профиля, полученного способом непрерывной разливки. Так же как и крестовый стол, она оснащена направляющей в форме ласточкина хвоста, которая является несущим элементом салазок под фрезерную головку (путь перемещения (по оси Z) ок. 220 мм). В свою очередь, фрезерная головка состоит из электродвигателя, редуктора и унифицированного шпиндельного узла и – при желании – может поворачиваться с каждой стороны на 90° и удобно фиксироваться в любом положении при помощи штифта с центральной насечкой. Таким образом, в комплектации с механизмом подачи при сверлении можно также выполнять, например, растачивание под наклоном. Базирование инструмента производится в одной из четырех цанг, входящих в комплект поставки.

Дополнительно фрезерная головка оснащается механизмом подачи при сверлении, т.е. данный фрезерный станок может использоваться также для расточных операций или, например, для зенкования. Высота обработки регулируется при помощи маховичка над стойкой (все маховички, как правило, оснащаются регулируемыми лимбами).

Внутри коробки передач расположена электрическая часть и передаточный ременный привод. За счет простого перекидывания многоклинового ремня обеспечивается возможность изменения скорости вращения шпинделя в зависимости от различных размеров фрез и скоростей резания разных материалов (шесть скоростей в диапазоне 180 – 2500 об/мин). На передней стороне фрезерной головки находятся главные приборные выключатели и переключатель направления вращения шпинделя.

Высокоточные направляющие в форме ласточкина хвоста для всех осей выполнены с возможностью регулирования, что позволяет исключить образование возможного люфта вследствие износа. Размерный эскиз с указанием габаритных размеров станка и поперечных сечений пазов (рис. 2 и 3) см. на складных иллюстрированных страницах настоящего руководства.

Ассортимент выпускаемых изготовителем изделий включает в себя широкий выбор оснастки.

2.2 Объем поставки

- Вертикальный фрезерный станок FF 500
- Руководство по эксплуатации и инструкции по безопасности
- Цанги диаметром 6, 8, 10 и 12 мм, включая накидную гайку
- Инструмент для обслуживания

2.3 Общий вид фрезерного станка FF 500 (рис. 1)

1. Электродвигатель
2. Защитный кожух
3. Двухпозиционный выключатель
4. Переключатель направления вращения
5. Таблица
6. Винт с накатанной головкой для защитного кожуха
7. Гайка с накаткой для цанги
8. Зажимный винт для пиноли
9. Передвижная шкала для настройки на глубину
10. Передвижная шкала для настройки пути бокового перемещения
11. Шкала для настройки углового перемещения
12. Рычаг механизма подачи при сверлении
13. Стойка
14. Салазки для перемещения по оси Z / элемент для базирования фрезерной головки
15. Маховичок для управления перемещением по оси X
16. Маховичок для управления перемещением по оси Y
17. Маховичок для управления перемещением по оси Z
18. Зажимный винт для механизма вертикального перемещения
19. Рабочий стол (400 мм x 125 мм)

20. Отверстия под крепежные винты
21. Опорная лапа
22. Суппорт
23. Установочные винты направляющей для оси X
24. Установочные винты направляющей для оси Y
25. Установочные винты направляющей для оси Z

2.4 Обзор технических данных и оснастки станка FF 500

- Напряжение: 220 - 240 В, 50/60 Гц
- Мощность: 400 Вт
- 6 скоростей вращения шпинделя, регулируемых путем перекидывания ремня:
- 180, 350, 550, 800, 1300 и 2500 об/мин
- Основные габаритные размеры см. на рис. 2
- Подвод пиноли (30 мм) при помощи рычага механизма подачи при сверлении с лимбом (1 деление шкалы = 1 мм)
- Массивный, плоско-фрезерованный крестовый стол с тремя (3) сквозными Т-образными пазами под установочные шпонки типоразмера 8, расстояние между пазами: 45 мм, поперечное сечение пазов см. на рис. 3
- Размеры стола 400 x 125 мм
- Путь перемещения по вертикали: (ось Z) ок. 220 мм в продольном направлении: (ось X) ок. 300 мм на глубину: (ось Y) ок. 100 мм.
- Перемещение обеспечивается за счет маховичков с подвижным лимбом (1 оборот вращения соответствует величине подачи 2 мм)
- Зажим инструмента при помощи цанг диаметром 6, 8, 10 и 12 мм (входят в комплект поставки)
- Фрезерная головка, выполненная с возможностью поворота влево и вправо на 90° (с делением шкалы)
- Вылет (от внешней поверхности стойки до центра инструмента) ок. 125 мм
- Стойка из высокопрочного алюминиевого литья, с внутренним плотным оребрением для обеспечения оптимальной прочности
- Уровень шума ≤ 70 дБ(А)
- Вибрации ≤ 2.5 м/с²
- Вес ок. 50 кг

Только для работы в закрытых помещениях!



Не выбрасывать в бак для бытовых отходов!



3 Установка фрезерного станка (рис. 4)

Внимание!

После завершения монтажных работ ни в коем случае не подсоединять сетевой штекерный разъем, т.к. по недосмотру может произойти включение станка. Опасность получения травмы!

Чтобы обеспечить безопасную работу станка и высокую точность обработки, его обязательно следует зафиксировать на устойчивом верстаке или аналогичной рабочей опоре. Для этого справа и слева на опорной лапе 1 станка предусмотрены отверстия 2 под винты с внутренним шестигранником М8.

4 Работа с фрезерным станком

Внимание!

Прежде чем приступить к любым наладочным работам и к смене инструмента на фрезерном станке, необходимо отсоединить сетевой штекерный разъем!

Внимание!

Просим учесть, что используемый здесь конденсаторный двигатель, несмотря на все преимущества его применения на металлообрабатывающих станках, может нагреваться до весьма высоких температур, что связано с особенностями его конструкции. Это явление не является признаком дефекта и может происходить после длительной работы двигателя на холостом ходу или в условиях очень низкой нагрузки. Избегайте таких режимов и не допускайте без надобности работы фрезерного станка на холостом ходу.

Внимание!

Просьба учитывать следующие рекомендации. Все моторизованные или приводимые вручную части металлообрабатывающих станков также постоянно являются

потенциальным источником травм! Поэтому всегда держитесь на безопасном расстоянии и никогда не прикасайтесь к движущимся инструментам! Обрабатываемые изделия запрещается удерживать только рукой - всегда надежно фиксируйте изделия при помощи зажимных приспособлений!

Указание!

Фрезерный станок оснащен так называемым предохранительным устройством для защиты от повторного включения: При кратковременном перерыве в подаче напряжения питания в процессе эксплуатации из соображений безопасности не происходит повторное автоматическое включение фрезерного станка. Однако фрезерный станок может быть включен обычным путем при помощи кнопки включения, после того как восстановится нормальное напряжение.

4.1 Регулировка шпинделя или салазок оси Z по высоте (см. 5)

Фрезерный шпиндель или салазки оси Z станка FF 500 могут регулироваться по высоте двумя (2) способами:

1. При помощи маховичка 1
2. При помощи рычага 2

4.1.1 Регулировка по высоте при помощи маховичка

Здесь предусмотрен путь перемещения из самого верхнего положения в самое нижнее положение, величина которого составляет 220 мм. В самом нижнем положении гайка шпинделя для крепления цанги находится на расстоянии ок. 35 мм над поверхностью крестового стола.

1. Просим учесть, что перед операцией регулировки винт 3 с внутренним шестигранником необходимо ослабить!
2. При помощи маховичка 1 необходимо установить нужную высоту (1 оборот вращения соответствует величине подачи 2 мм).

Если во время рабочей операции вертикальное перемещение (по оси Z) не используется, рекомендуется затянуть винт 3 с внутренним шестигранником.

4.1.2 Подача при помощи рычага механизма подачи при сверлении

1. Ослабить штифт 4 с центральной насечкой.
2. Ослабить винт 5 с внутренним шестигранником на лимбе 6 и шкалу установить на ноль.
3. Винт 5 снова затянуть до упора.
4. При помощи рычага 7 установить нужную высоту.
5. Штифт 4 с центральной насечкой снова затянуть до упора.

Указание!

При сверлении с использованием рычага механизма подачи при сверлении, в принципе, действуют точно в соответствии с описанием выше. При этом винт 4, разумеется, не должен быть затянут во время рабочей операции! Возможная величина пути перемещения составляет 30 мм.

4.2 Поворот фрезерной головки вокруг оси Y (рис. 6)

Чтобы выполнить поворот фрезерной головки вокруг оси Y, достаточно ослабить винт 1 с внутренним шестигранником и повернуть фрезерную головку в нужное положение. На шкале 2 установить требуемую величину поворота в градусах и снова затянуть до упора винт 1. Фрезерная головка может быть повернута в любую сторону на 90°.

4.3 Монтаж цанг (рис. 7 и 8)

Внимание!

Чтобы исключить возможность непреднамеренного пуска, обязательно отсоединить штекер от розетки! Опасность получения травмы!

Внимание!

- Запрещается заводить незафиксированную цангу в приемную часть шпинделя!
- Сначала цангу всегда следует зафиксировать в накидной гайке!
- Постоянно следите за тем, чтобы цанга и хвостовик фрезы имели соответствующий диаметр.

Просьба учитывать следующие рекомендации. Кроме цанг, входящих в комплект поставки, в нашем ассортименте имеются цанги других типоразмеров. По всем дополнительным вопросам просим обращаться в нашу сервисную службу. Почтовый адрес указан на обратной стороне настоящего руководства; возможно обращение по адресу электронной почты technik@proxxon.com.

1. Ослабить накидную гайку 4 (рис. 7) на фрезерном шпинделе.
2. Нужную цангу 5 вручную заложить в накидную гайку 4 (рис. 8) и слегка нажать на неё, приложив осевое усилие, чтобы она зафиксировалась в канавке, идущей по всему периметру. Внимание! Более тонкий конец цанги должен указывать вверх, как это показано на рисунке.
3. Накидную гайку 2 с цангой завести в шпиндель 1 (рис. 7, см. малый рисунок) и слегка привинтить от руки.
4. Завести в цангу хвостовик инструмента 3.
5. Накидную гайку затянуть до отказа при помощи ключа, входящего в комплект поставки, как это показано на рис. 7.
6. Чтобы демонтировать цангу, необходимо ослабить накидную гайку 4 и извлечь инструмент 3.
7. После этого накидную гайку вместе с цангой полностью удалить из фрезерного шпинделя.
8. Цангу расфиксировать при помощи трубчатого элемента 6, входящего в комплект поставки, (рис. 8). Для этого надавить на конус цанги и извлечь её из накидной гайки.

4.4 Изменение скорости вращения шпинделя

Регулировка скорости вращения шпинделя требуется для того, чтобы скорость резания инструмента привести в соответствие со свойствами обрабатываемого материала и геометрией инструмента.

Большой диаметр инструмента при одинаковой скорости вращения означает также большую окружную скорость и, при известных условиях, повышенную скорость резания. Для малых диаметров инструмента мы, разумеется, имеем обратную картину.

Поэтому необходимо иметь возможность регулирования скорости вращения. Для этого вращение двигателя при фрезеровании передается на шпиндель через ременную передачу. Здесь речь идет о регулируемой двухступенчатой передаче для общего понижения скорости вращения с двумя ведущими колесами с попарно различным диаметром. Их соединение обеспечивается за счет двух многоклиновых ремней, которые прекрасно подходят для этого благодаря плавности хода и своим передающим характеристикам. Нужные скорости вращения шпинделя каждый раз реализуются за счет перекидывания ремней. Всего могут задаваться 6 различных скоростей вращения шпинделя: 180, 350, 550, 800, 1300 и 2500 об/мин. На рис. 9 представлены соответствующие комбинации ременных шкивов для отдельных скоростей вращения.

Внимание!

Перед работой с ременной передачей всегда необходимо отсоединять штекер от розетки! Опасность получения травмы!

1. Ослабить винт с накатанной головкой 1 (рис. 10) и откинуть вверх крышку кожуха.
2. Слегка ослабить крепежные винты 1 (рис. 11, малый фрагмент) и сместить кожух чуть вправо, пока не ослабнет натяжение нижнего клинового ремня.
3. Нижний клиновой ремень 2 установить в соответствующее положение. Соответствующие положения представлены на рис. 9. Рекомендуются ориентироваться по наклейке на внутренней стороне кожуха.
4. Кожух снова сместить влево, пока не будет достигнуто правильное натяжение клинового ремня, и снова затянуть крепежные винты (1, рис. 11).
5. Снова закрыть крышку кожуха и затянуть винт с накатанной головкой 1 (рис. 10).

Внимание!

Во время эксплуатации кожух ременной передачи или крышка должны быть всегда закрыты!

5 Фрезерование

Внимание!

Во время операции фрезерования всегда носите защитные очки. Неукоснительно соблюдайте правила техники безопасности!

Принципиально важно, чтобы обрабатываемое изделие было надежно зафиксировано на крестовом столе! Для этого имеется несколько возможностей. Здесь хорошо подходят прихваты (например, арт. № 24 257 компании PROXXON), тиски (например, арт. № 24 255 компании PROXXON). При изготовлении деталей с шагом могут использоваться, например, делительные головки или патронные зажимы. Примеры зажимных средств и оснастки представлены в нашем техническом проспекте, в Интернете по адресу www.proxxon.com, а также в нашем «Справочнике для любознательных конструкторов» (арт. №: 28 996), где приведены также дополнительные ценные указания.

5.1 Регулировка глубины фрезерования и операция фрезерования

Необходимо соблюдать также указания из раздела «Регулировка шпинделя по высоте». Здесь объясняется, каким образом можно отрегулировать высоту установки фрезерного шпинделя для различных областей применения. На практике действуют следующим образом: сначала после фиксации обрабатываемого изделия и зажима фрезы шпиндель устанавливают приблизительно (на расстоянии ок. 2 мм над изделием), а затем в ходе работы регулируют глубину фрезерования. При этом можно работать с маховичком или механизмом подачи при сверлении.

Если же подача на врезание (величина, на которую фреза проникает в изделие) должна иметь определенное значение, это может быть задано при помощи лимбов маховичка, а также механизма подачи при сверлении. При этом оба лимба могут быть «обнулены». В данной связи может оказаться целесообразным, например, перед (!) включением станка фрезу установить поверх изделия вплотную к нему (при этом, по возможности, не касаясь его!), а затем установить соответствующий лимб на «нуль». При этом следует учитывать, что при работе с лимбом механизма подачи при сверлении – как это описано в разделе «Регулировка шпинделя по высоте» – следует предварительно ослабить винт. Лимб маховичка просто проворачивают. Примечание. За один оборот вращения салазки оси Z перемещаются на 2 мм.

Выполняются следующие операции:

1. Обрабатываемое изделие надежно зафиксировать при помощи прихватов, тисков или патрона.
2. При помощи маховичка 1 (рис. 5) приблизительно задать нужную высоту установки шпинделя. Для этого винт 3 с внутренним шестигранником должен быть ослаблен, а штифт 4 с центральной насечкой - затянут! При необходимости «обнулить» лимбы, как это описано выше.
3. Убедиться в том, что фреза не касается обрабатываемого изделия.
4. Убедиться в том, что задана правильная скорость вращения шпинделя.
5. Выбрать направление вращения! (См. раздел «Подача»).
6. Если во время операции фрезерования глубина фрезерования изменяется, лучше всего работать с маховичком 1 (рис. 5). При этом винт 3 с внутренним шестигранником ослаблен, а штифт 4 с центральной насечкой - затянут. Если после установки глубины фрезерования больше не будет изменяться (например, при плоском фрезеровании изделия), рекомендуется, чтобы оба винта 3 и 4 оставались затянутыми.
7. В качестве альтернативы можно регулировать глубину фрезерования также при помощи рычага 2 механизма подачи при сверлении (рис. 5). Для этого до упора затягивают винт 3 с внутренним шестигранником, после того как салазки достигнут нужного положения. После установки рычага 2 на нужную глубину достигнутое положение фиксируется путем зажатия пиноли и затяжки штифта 4 с центральной насечкой.
8. Фрезерный станок включить при помощи выключателя 3 (рис. 1).
9. Работать с откорректированной подачей.

5.2 Подача

При фрезеровании следить за тем, чтобы подача всегда осуществлялась в направлении, противоположном рабочему направлению фрезы, т.е. противоположном направлению резания (рис. 12).

6 Оснастка

Могут использоваться стандартные фрезы с максимальным диаметром хвостовика 12 мм и диаметром инструмента ок. 40 мм. Для достижения оптимального результата необходимо, чтобы выбранная фреза и параметры фрезерования (величина подачи, глубина фрезерования, скорость вращения) соответствовали конкретным рабочим условиям. Для этого, разумеется, необходимо соблюдать таблицу, представленную на коробке клиноременной передачи фрезерного станка. Мы можем рекомендовать фрезы из нашего ассортимента оснастки, такие как например, набор хвостовых фрез (2-5 мм) – арт. № 24610 - или, для более трудоемких операций, набор хвостовых фрез (6-10 мм) с номером артикула 24620. Зубчатые колеса с модулем $m=0,5$ могут фрезероваться при помощи профильных зуборезных фрез из нашего ассортимента оснастки; они позволяют получать ЗК с числом зубцов в диапазоне 12 - 54.

Другие высококачественные фрезерные и сверлильные инструменты компании PROXXON, представляющие нашу обширную товарную номенклатуру, можно приобрести в специализированных магазинах. Там смогут порекомендовать изделие PROXXON в соответствии с конкретным случаем применения.

Для прецизионной регулировки шпинделя по высоте в качестве дополнительной оснастки целесообразно использовать механизм микрометрической подачи (арт. № 24 254), который легко и просто монтируется на уже установленном станке. Здесь для особо точной настройки глубины обработки можно использовать маховичок (1 деление шкалы = 0,025 мм).

7 Ремонт и техническое обслуживание

Внимание!

Прежде чем приступить к выполнению любых работ по техническому обслуживанию и ремонту, необходимо отсоединить сетевой штекерный разъем!

7.1 Замена приводных ремней

Если приводные ремни обнаруживают износ, можно произвести их замену самостоятельно. Запасные ремни приобретаются в центральной сервисной службе компании PROXXON (адрес указан на обратной стороне руководства).

1. Ослабить винт с накатанной головкой 1 (рис. 10) и откинуть вверх крышку кожуха.
2. Слегка ослабить крепежные винты 1 (рис. 11) и сместить кожух чуть вправо, пока не ослабнет натяжение нижнего клинового ремня.
3. Двигатель отвинтить, для этого ослабить винты 3 (рис. 10).
4. После этого можно заменить оба ремня. При этом просим учитывать следующее: Ремни имеют неодинаковую длину! Не перепутайте ремни!
5. Привинтить двигатель на прежнее место.
6. Нижний клиновой ремень 2 (рис. 11) установить в положение, соответствующее требуемой скорости вращения. При этом мы рекомендуем ориентироваться по наклейке, расположенной на внутренней стороне кожуха, или по рис. 9.
7. Кожух снова сместить влево, пока не будет достигнуто правильное натяжение клинового ремня, и снова затянуть крепежные винты (1).
8. Снова закрыть крышку кожуха и затянуть винт с накатанной головкой 1 (рис. 10).

7.2 Регулировка зазора в направляющих крестового стола или салазок оси Z

Если со временем направляющая какой-либо оси крестового стола или направляющая салазок Z будет обнаруживать чрезмерно большой зазор, выборку зазора можно выполнить при помощи установочных винтов 23, 24, 25 (рис. 1). Для этого необходимо ослабить контргайки 1 и равномерно завинчивать

все установочные винты до тех пор, пока зазор не будет выбран. Затем снова затянуть контргайки до упора.

7.3 Смазка станка

После применения крестовый стол и фрезерный станок очистить при помощи мягкой ветоши или кисти. Затем слегка смазать направляющие маслом и распределить масло, несколько раз выполнив возвратно-поступательные движения стола. Запрещается производить очистку крестового стола с применением сжатого воздуха - вдуваемая стружка может привести к разрушению направляющих.

Чтобы обеспечить длительный срок службы фрезерного станка, необходимо соблюдать схему смазки, представленную на рис. 14 (А: Смазка маслом каждый раз перед началом работы / В: Смазка маслом ежемесячно). При этом пользуйтесь только не содержащим кислот машинным маслом, предлагаемым в специализированной торговой сети!

7.4 Очистка и уход

Внимание!

Прежде чем приступить к любым операциям по очистке, регулировке, профилактике или ремонту, необходимо отсоединить сетевой штекерный разъем! Опасность получения травмы!

Указание!

Станок практически не требует ухода. Тем не менее, чтобы обеспечить продолжительный срок службы станка, каждый раз после использования необходимо производить его очистку при помощи мягкой ветоши, щетки с ручкой или кисти. Здесь может пригодиться и пылесос.

8 Утилизация

Не выбрасывайте станок в бак с бытовыми отходами! В его состав входят ценные материалы, которые можно подвергнуть вторичному использованию. При возникновении вопросов об утилизации просим обращаться к местным предприятиям, специализирующимся на утилизации отходов, или в другие коммунальные службы соответствующего профиля.

9 Декларация о соответствии требованиям ЕС

Наименование и адрес изготовителя:

PROXXON S.A.
6-10, Härebierg
L-6868 Wecker

Наименование изделия: FF 500
Артикул №: 24320

Настоящим мы со всей ответственностью заявляем, что данное изделие соответствует требованиям следующих директив и нормативных документов:

Директива ЕС об электромагнитной совместимости, 2004/108/EG

DIN EN 55014-1 / 02.2010
DIN EN 55014-2 / 06.2009
DIN EN 61000-3-2 / 06.2011
DIN EN 61000-3-3 / 06.2009

Директива ЕС по машинному оборудованию 2006/42/EG DIN EN 61029-1 / 01.2010

Дата: 23.01.12



Дипл. инж. Йорг Вагнер

PROXXON S.A.
Должность: Отдел исследования и разработки

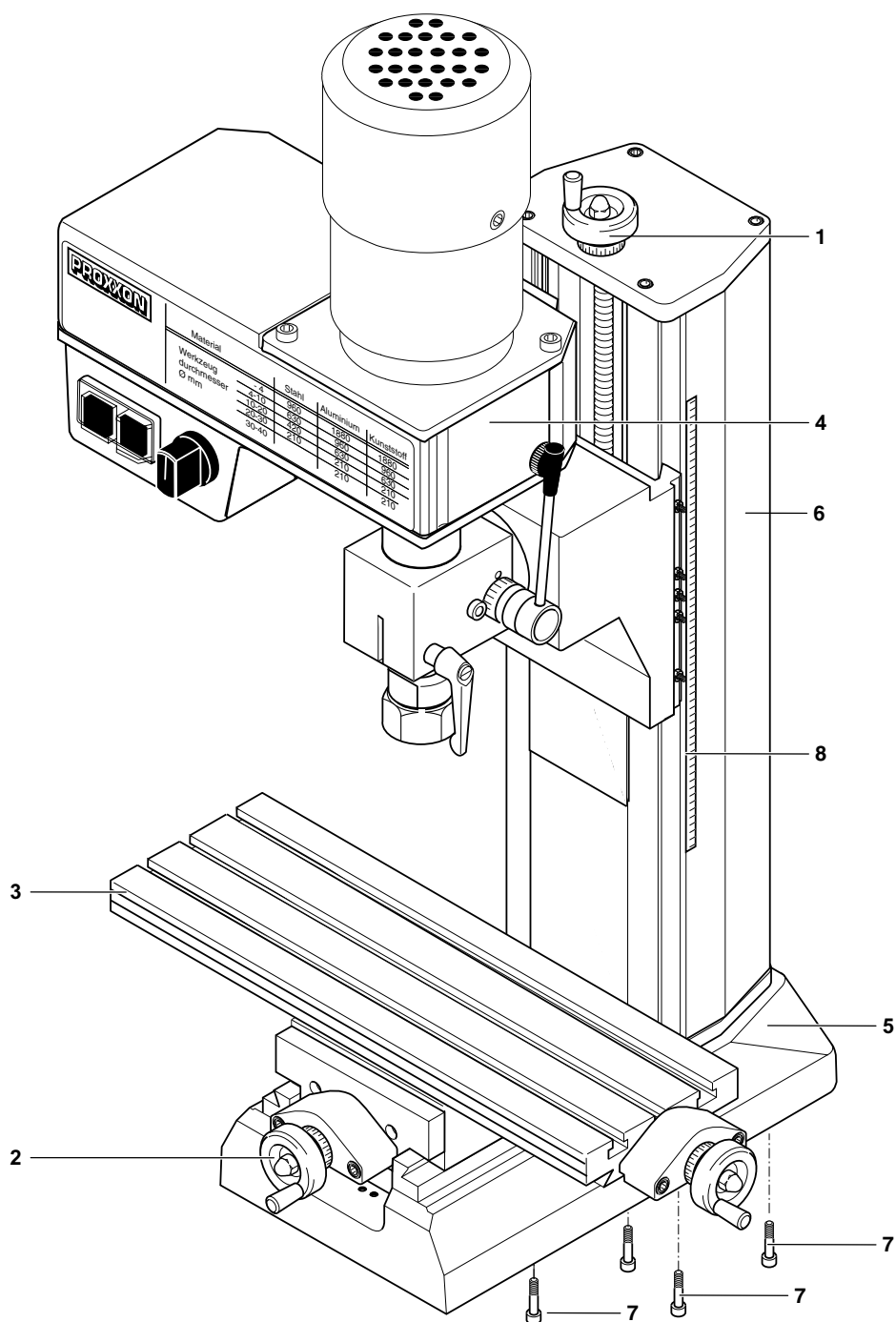
Лицом, уполномоченным согласно Документации ЕС, является лицо, подписавшее документ

Ersatzteilliste

Ersatzteile bitte schriftlich beim PROXXON Zentralservice bestellen (Adresse auf der Rückseite der Anleitung)

PROXXON Fräsmaschine FF 500

ET - Nr.:	Benennung	
24320 - 01	Baugruppe Z-Achse	/ Assembly Z axis
24320 - 02	Baugruppe Y-Achse	/ Assembly Y axis
24320 - 03	Baugruppe X-Achse	/ Assembly X axis
24320 - 04	Fräskopf	/ Milling head
24320 - 05	Fuß	/ Base
24320 - 06	Säule	/ Column
24320 - 07	Schraube	/ Screw
24320 - 08	Lineal	/ Ruler

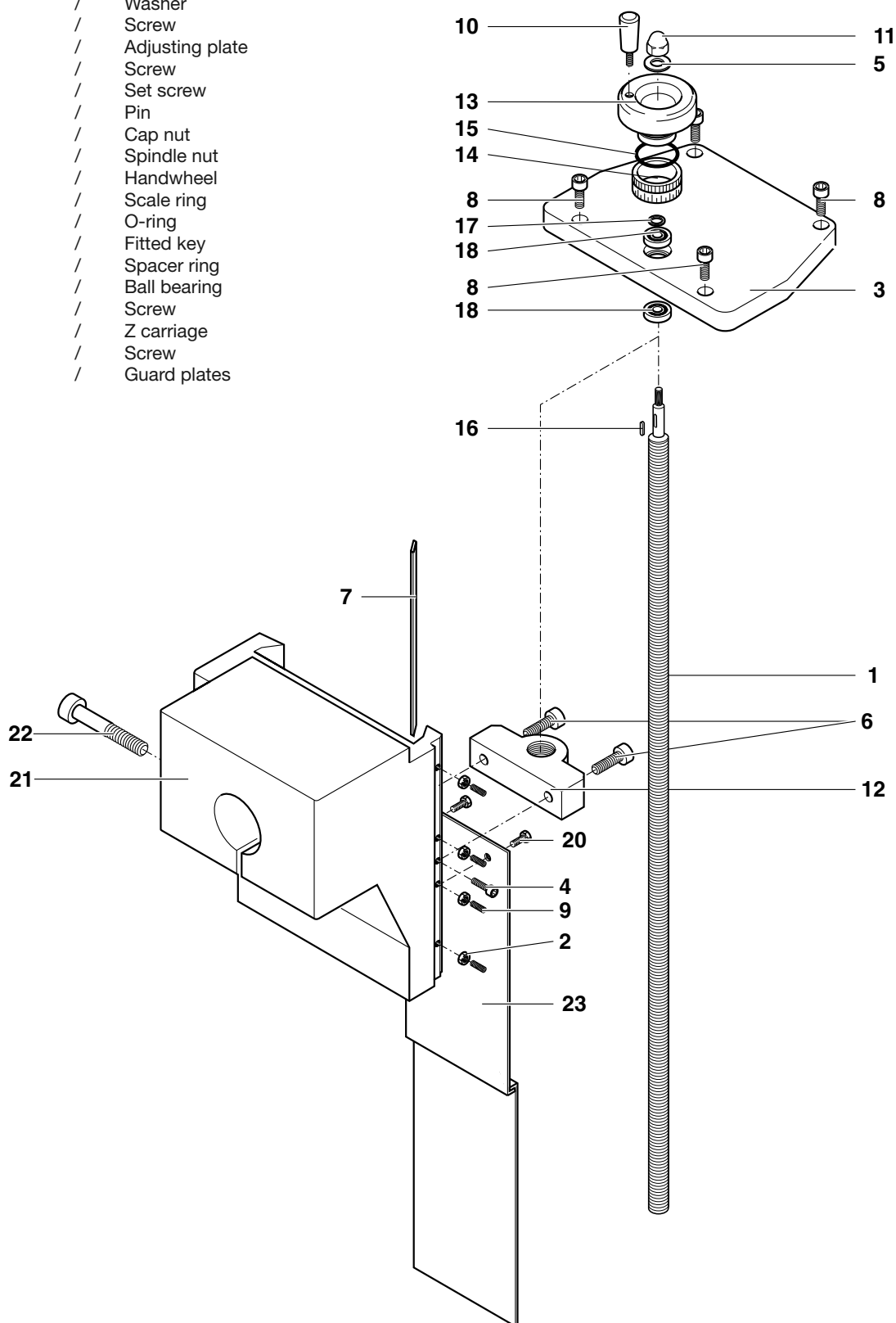


Ersatzteilliste

Ersatzteile bitte schriftlich beim PROXXON Zentralservice bestellen (Adresse auf der Rückseite der Anleitung)

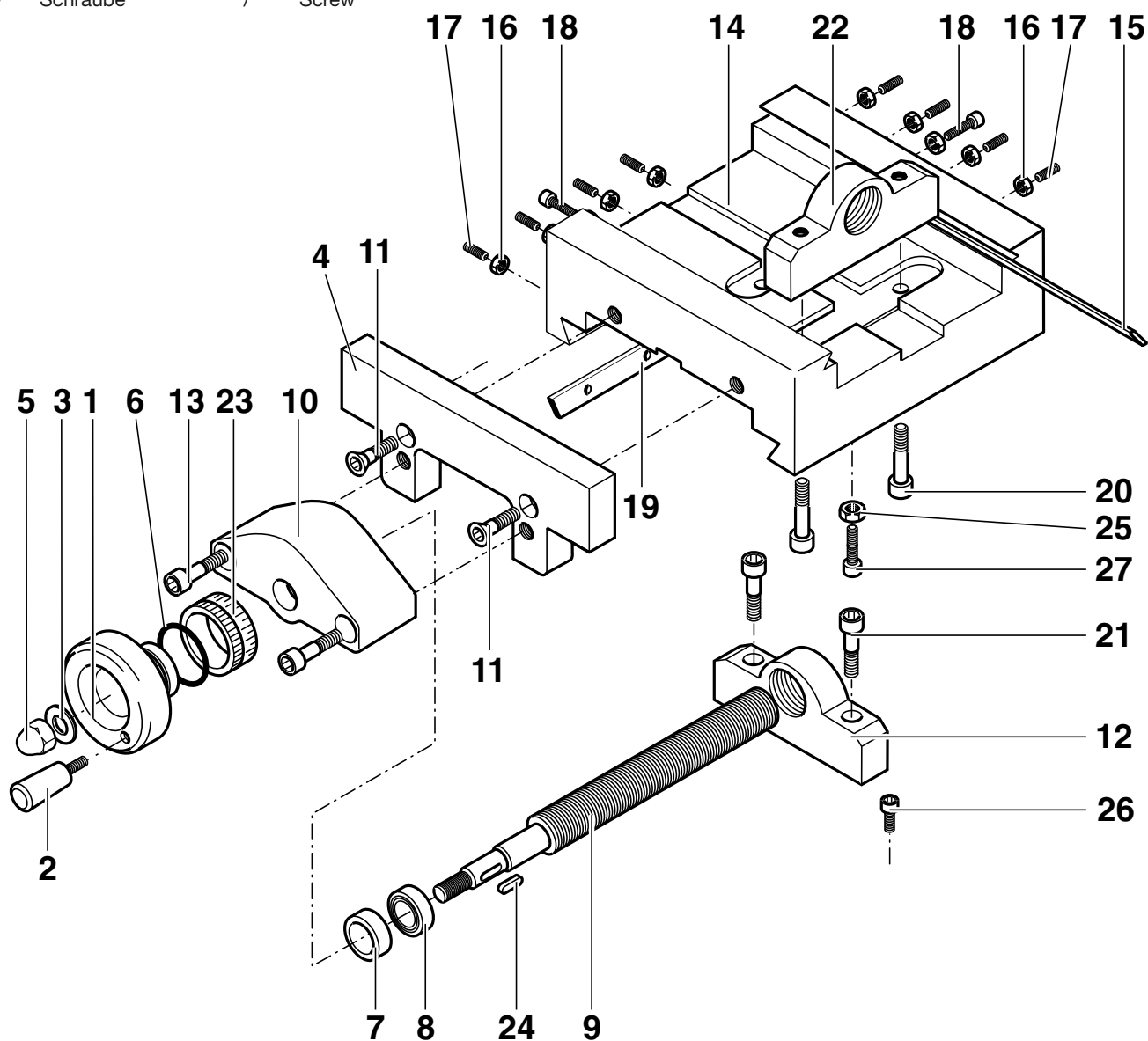
PROXXON Fräsmaschine FF 500 Baugruppe 01: Antrieb Z-Achse

ET - Nr.:	Benennung		
24320 - 01 - 01	Z-Gewindespindel	/	Z threaded spindle
24320 - 01 - 02	Mutter	/	Nut
24320 - 01 - 03	Deckel für Säule	/	Cover for column
24320 - 01 - 04	Schraube	/	Screw
24320 - 01 - 05	Scheibe	/	Washer
24320 - 01 - 06	Schraube	/	Screw
24320 - 01 - 07	Einstellblech	/	Adjusting plate
24320 - 01 - 08	Schraube	/	Screw
24320 - 01 - 09	Stiftschraube	/	Set screw
24320 - 01 - 10	Griff	/	Pin
24320 - 01 - 11	Hutmutter	/	Cap nut
24320 - 01 - 12	Spindelmutter	/	Spindle nut
24320 - 01 - 13	Handrad	/	Handwheel
24320 - 01 - 14	Skalenring	/	Scale ring
24320 - 01 - 15	O-Ring	/	O-ring
24320 - 01 - 16	Paßfeder	/	Fitted key
24320 - 01 - 17	Distanzring	/	Spacer ring
24320 - 01 - 18	Kugellager	/	Ball bearing
24320 - 01 - 20	Schraube	/	Screw
24320 - 01 - 21	Z-Schlitten	/	Z carriage
24320 - 01 - 22	Schraube	/	Screw
24320 - 01 - 23	Schutzbleche	/	Guard plates



PROXXON Fräsmaschine FF 500 Baugruppe 02: Antrieb Y-Achse

ET - Nr.:	Benennung		
24320 - 02 - 01	Handrad	/	Handwheel
24320 - 02 - 02	Pin	/	Pin
24320 - 02 - 03	Scheibe	/	Disc
24320 - 02 - 04	Distanzplatte	/	Distance plate
24320 - 02 - 05	Hutmutter	/	Cap nut
24320 - 02 - 06	O-Ring	/	O-ring
24320 - 02 - 07	Hülse	/	Ball bearing
24320 - 02 - 08	Kugellager	/	Sleeve
24320 - 02 - 09	Spindel Y-Achse	/	Y axis spindle
24320 - 02 - 10	Lagerbock	/	Pillow block
24320 - 02 - 11	Schraube	/	Set screw
24320 - 02 - 12	Y-Spindelmutter	/	Spindle nut (Y)
24320 - 02 - 13	Schraube	/	Screw
24320 - 02 - 14	Schlitten	/	Screw
24320 - 02 - 15	Einstellblech	/	Adjusting plate
24320 - 02 - 16	Mutter	/	Nut
24320 - 02 - 17	Stiftschraube	/	Set screw
24320 - 02 - 18	Schraube	/	Screw
24320 - 02 - 19	Einstellblech	/	Adjusting plate
24320 - 02 - 20	Schraube	/	Screw
24320 - 02 - 21	Schraube	/	Screw
24320 - 02 - 22	X-Spindelmutter	/	Spindle nut (X)
24320 - 02 - 23	Skalenring	/	Scale ring
24320 - 02 - 24	Paßfeder	/	Fitted key
24320 - 02 - 25	Mutter	/	Nut
24320 - 02 - 26	Schraube	/	Screw
24320 - 02 - 27	Schraube	/	Screw

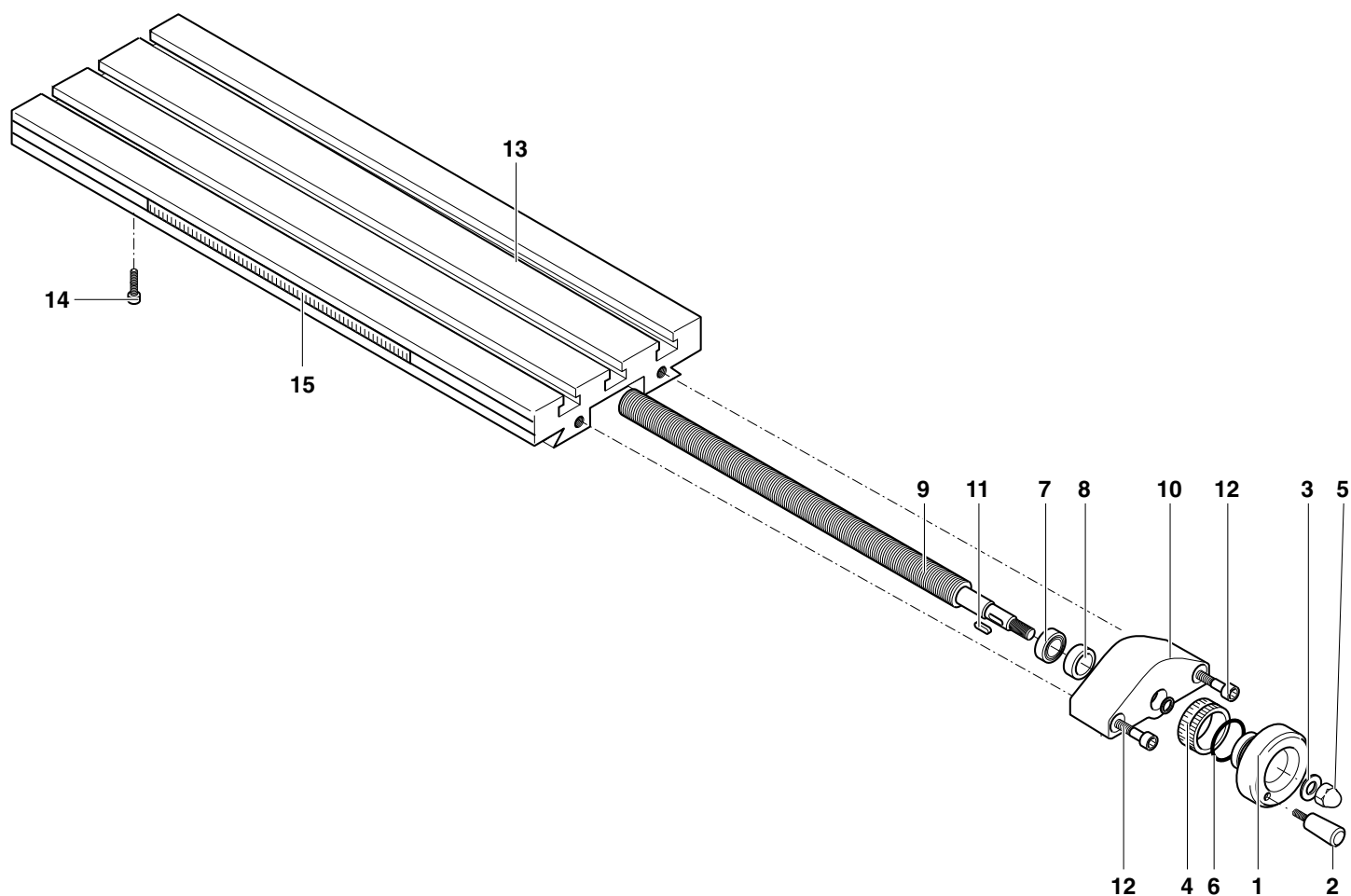


Ersatzteilliste

Ersatzteile bitte schriftlich beim PROXXON Zentralservice bestellen (Adresse auf der Rückseite der Anleitung)

PROXXON Fräsmaschine FF 500 Baugruppe 03: Antrieb X-Achse

ET - Nr.:	Benennung		
24320 - 03 - 01	Handrad	/	Handwheel
24320 - 03 - 02	Griff	/	Pin
24320 - 03 - 03	Scheibe	/	Disc
24320 - 03 - 04	Skalenring	/	Scale ring
24320 - 03 - 05	Hutmutter	/	Cap nut
24320 - 03 - 06	O-Ring	/	O-ring
24320 - 03 - 07	Kugellager	/	Ball bearing
24320 - 03 - 08	Hülse	/	Sleeve
24320 - 03 - 09	Spindel X-Achse	/	Spindle X axis
24320 - 03 - 10	Lagerbock	/	Pillow block
24320 - 03 - 11	Paßfeder	/	Fitted key
24320 - 03 - 12	Schraube	/	Screw
24320 - 03 - 13	Frästisch	/	Milling table
24320 - 03 - 14	Schraube	/	Screw
24320 - 03 - 15	Lineal	/	Ruler

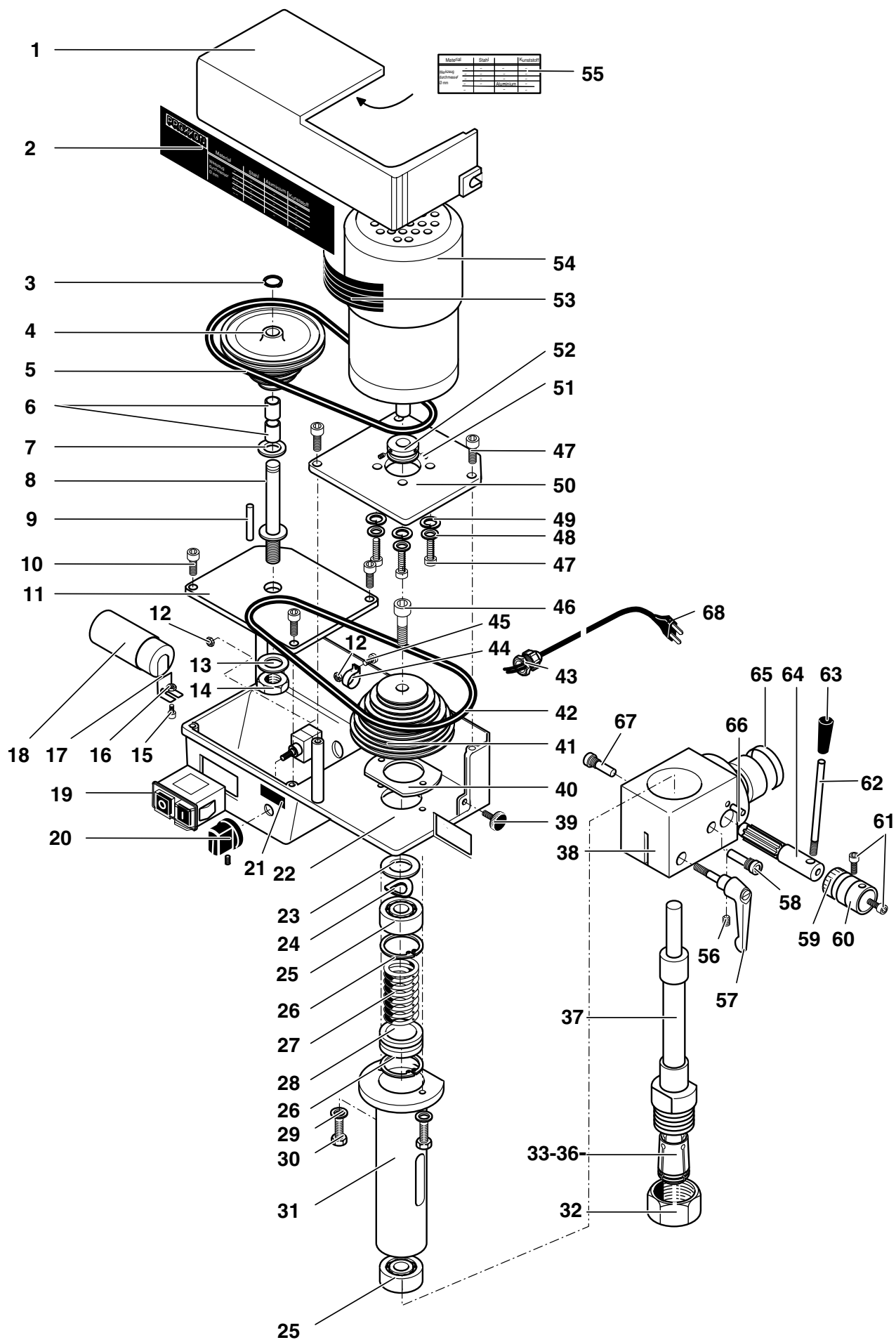


Ersatzteilliste

Ersatzteile bitte schriftlich beim PROXXON Zentralservice bestellen (Adresse auf der Rückseite der Anleitung)

PROXXON Fräsmaschine FF 500 Baugruppe 04: Fräskopf

ET - Nr.:	Benennung	
24320 - 04 - 01	Zugentlastung	/ Strain relief
24320 - 04 - 01	Abdeckung für Getriebekasten	/ Cover for gearbox
24320 - 04 - 02	Aufkleber Drehzahltable	/ Speed table sticker
24320 - 04 - 03	Sicherungsring	/ Circlip
24320 - 04 - 04	Zwischenriemenscheibe	/ Intermediate belt pulley
24320 - 04 - 05	Doppel-V-Riemen	/ Double-V belt
24320 - 04 - 06	Buchsen	/ Bushing
24320 - 04 - 07	Scheibe	/ Washer
24320 - 04 - 08	Achse	/ Axis
24320 - 04 - 09	Scharnierpin	/ Hinge pin
24320 - 04 - 10	Innensechskantschraube	/ Allen screw
24320 - 04 - 11	Lagerplatte für Zwischenrad	/ Bearing plate for intermediate wheel
24320 - 04 - 12	Mutter	/ Nut
24320 - 04 - 13	Scheibe	/ Washer
24320 - 04 - 14	Sechskantmutter	/ Hexagon nut
24320 - 04 - 15	Schraube für Befestigungsschelle	/ Screw for mounting clip
24320 - 04 - 16	Mutter	/ Nut
24320 - 04 - 17	Befestigungsschelle für Kondensator	/ Mounting clip for capacitor
24320 - 04 - 18	Kondensator	/ Capacitor
24320 - 04 - 19	Relaisschalter	/ Relay switch
24320 - 04 - 20	Links-Rechts-Schalter	/ Left-Right switch
24320 - 04 - 21	Aufkleber Drehrichtung	/ Direction of rotation sticker
24320 - 04 - 22	Getriebegehäuse	/ Gear housing
24320 - 04 - 23	Scheibe	/ Washer
24320 - 04 - 24	Wellscheibe	/ Corrugated washer
24320 - 04 - 25	Lager	/ Bearing
24320 - 04 - 26	Sicherungsring	/ Locking ring
24320 - 04 - 27	Schraubenfeder	/ Helical spring
24320 - 04 - 28	Federteller	/ Spring plate
24320 - 04 - 29	Scheibe	/ Washer
24320 - 04 - 30	Sechskantschraube	/ Hexagon screw
24320 - 04 - 31	Pinole	/ Quill
24320 - 04 - 32	Überwurfmutter für Spindel (incl. Rohrstück, ohne Abb.)	/ Swivel nut for spindle (incl. Tube section, not pictured)
24320 - 04 - 33	Spannzange 6 mm	/ Collet chuck 6 mm
24320 - 04 - 34	Spannzange 8 mm	/ Collet chuck 8 mm
24320 - 04 - 35	Spannzange 10 mm	/ Collet chuck 10 mm
24320 - 04 - 36	Spannzange 12 mm	/ Collet chuck 12 mm
24320 - 04 - 37	Hauptspindel	/ Main spindle
24320 - 04 - 38	Bohrkopf	/ Drill head
24320 - 04 - 39	Klemmschraube	/ Knurled screw
24320 - 04 - 40	Halteplatte	/ Retaining plate
24320 - 04 - 41	Riemenscheibe für Hauptspindel	/ Belt pulley for main spindle
24320 - 04 - 42	Doppel-V-Riemen	/ Double-V belt
24320 - 04 - 43	Zugentlastung	/ Strain relief
24320 - 04 - 44	Kabelklemme	/ Cable clamp
24320 - 04 - 45	Schraube	/ Screw
24320 - 04 - 46	Schraube	/ Screw
24320 - 04 - 47	Innensechskantschraube	/ Allen screw
24320 - 04 - 48	Scheibe	/ Washer
24320 - 04 - 49	Führungsbuchse	/ Bushing
24320 - 04 - 50	Motorhalteplatte	/ Motor retaining plate
24320 - 04 - 51	Madenschraube	/ Set screw
24320 - 04 - 52	Motorriemenscheibe	/ Motor belt pulley
24320 - 04 - 53	Aufkleber Typenschild	/ Rating plate sticker
24320 - 04 - 54	Motor	/ Motor
24320 - 04 - 55	Aufkleber Riementrieb	/ Belt drive sticker
24320 - 04 - 56	Madenschraube	/ Set screw
24320 - 04 - 57	Knebelschraube	/ Toggle screw
24320 - 04 - 58	Rechter Anschlag	/ Right limit stop
24320 - 04 - 59	Aufkleber Bohrhebel	/ Drilling lever sticker
24320 - 04 - 60	Skalenring	/ Scale ring
24320 - 04 - 61	Innensechskantschraube	/ Allen screw
24320 - 04 - 62	Bohrhebel	/ Drilling lever
24320 - 04 - 63	Kappe	/ Cap
24320 - 04 - 64	Welle	/ Shaft
24320 - 04 - 65	Aufkleber Gradskala	/ Graduated scale sticker
24320 - 04 - 66	Federstift	/ Spring pin
24320 - 04 - 67	Linker Anschlag	/ Left limit stop
24320 - 04 - 68	Netzkabel	/ Mains cable





Ihr Gerät funktioniert nicht ordentlich? Dann bitte die Bedienungsanleitung noch einmal genau durchlesen.
Ist es tatsächlich defekt, senden Sie es bitte an:

PROXXON GmbH
Industriepark Region Trier
Dieselstraße 3-7
D-54343 Föhren

PROXXON GmbH
Betriebsstraße 12
A-4210 Unterweisersdorf

Wir reagieren prompt und zuverlässig! Über diese Adresse können Sie auch alle erforderlichen Ersatzteile bestellen.

Wichtig:

Eine kurze Fehlerbeschreibung hilft uns, noch schneller zu reagieren. Bei Rücksendungen innerhalb der Garantiezeit bitte Kaufbeleg beifügen.

Bitte senden Sie das Gerät in der Originalverpackung zurück!
So vermeiden Sie Beschädigungen beim Transport!

Art.Nr. 24320-99 PR 701712700,5J