## PROXXON

Geräte mit Charakter


PROXXON-Drehmaschinensystem SD 300 Bedienen, Warten, Tips

## Wir bitten Sie,

vor der Inbetriebnahme Ihrer neuen Präzisionsdrehmaschine SD 300 diese Bedienungsanleitung und die Hinweise sorgfältig zu studieren.
Damit werden thnen alle Funktionen der Maschine umfassend erläutert, und Sie sollen Sicherheit im Gebrauch erlangen.
Sie haben eine Drehmaschine erworben, die von Fachleuten, denen Präzision zur Tradition geworden ist, konstruiert und gebaut wurde. Die übersichtliche Anordnung der Bedienelemente und die Kompaktbauweise der Drehmaschine ermöglichen Ihnen nach kurzer Übungszeit die Fertigung präziser Werkstücke. Es lohnt sich, einige Probestücke anzufertigen, um dabei gewisse Fertigkeiten in der Bearbeitung zu erlangen.
Übung ist immer ein guter Lehrmeister!
Weiterentwicklungen im Sinne des technischen Fortschrittes behalten wir uns vor. So können geringfügige Abweichungen in den Darstellungen und Beschreibungen entstehen.
Wir wünschen Ihnen jetzt viel Freude bei Ihren Arbeiten!
Inhaltsübersicht:
Seite
Technische Daten ..... 2
Normalzubehör ..... 4
Sonderzubehör ..... 5
Montage und Aulstellung ..... 7
Sicherheitshinweise ..... 8
Maschinenbeschreibung und Bedienungselemente ..... 9
Inbetriebnahme ..... 16
Wartung + Pllege ..... 19
Drehen in der Praxis:
Drehmeisel und Einsatzwerkzeuge ..... 22
Längsdrehen ..... 24
Plandrehen ..... 24
Drehen mit manuellem Vorschub ..... 24
Drehen mit automatischem Vorschub ..... 25
Drehen im Futter ..... 25
Drehen zwischen den Spitzen ..... 26
Kegeldrehen ..... 27
Gewindeschneiden ..... 28
Fräsen ..... 29
Wahl der günstigsten Einstelldaten ..... 30
Diagramme für Einstelldaten ..... 31
Explosionszeichnungen + Stucklisten ..... 35
Ersatzleilbeschaffung
Garantiekarte ..... 49

## Technische Daten

## Daten allgemein:

65 mm
Spitzenhöhe
Spitzenweite
Drehdurchmesser über Support

Plansupport Verstellweg
Spitzenweite
300 mm
62 mm

Längssupport Verstellweg
Bezifferte Skalen, Teilung
Elektro-Anschluß: Spannung
Nernaufnahme
Nennleistung
80 mm
55 mm
$0,025 \mathrm{~mm} /$ Teilstrich
220 V 50 Hz trur fur Wechselstrom
435 W
250 W
Aufstellilache
$800 \times 280 \mathrm{~mm}$
Gewicht
ca. 45 kg

## Technische Ausführung:

Spindelstock:

Drehzahlen an der
Hauptspindel:
Vorschubgetriebe
mit, 2 Vorschuben:
Gewindesteigungen
Spindelkopf mit Futterliansch und Morsekonus MK 2. Spindeldurchlaß 12 mm Ø. Hauptspindellagerung: nachstellbare Präzisionskegelrollenlager.
250, 500, 1000, $2000 \mathrm{U} / \mathrm{min}$
Krattübertragung durch Keilriemen über Stufenscheiben, federgespannt.

Gewndestigungen
$0,16 \mathrm{~mm} / \mathrm{U}$ Schruppen
$0,08 \mathrm{~mm} / \mathrm{U}$ 8chlichten

Reitstock: Werkzeugaufnahme Morsekonus 1. Pinolendurchmesser 22 mm . Pinolenhub 40 mm . Max. Bohrtiefe 35 mm .
Werkstückspannung - im Dreibackenfutter mit Innen- und Außenbacken je nach - zwischen Spilzen
Bearbeitungsart: - mit Spannzangeneinrichtung
Werkzeugspannung: - im Spezial-Stahlhalter

- mit Bohrfutter im Reitslock

Einphasen-Wechselstrom-Motor Typ EAM 63 G 2 - k 12220 У 50 Hz Nennleistung 250 W Nennaufnahme 435 W Drehzahi $2850 \mathrm{U} / \mathrm{mi}$

Funkentslört
mit Fliehkraftschalter und Anlauikondensator 40 uF 320 V
Ein - Aus - Schalter Knebel-Schallvorsatz 22,5 mit 2 Stellungen, und Drehrichtungs- ausgerüstet mit Stößeltaster A $31 \quad 250$ V 10 A umkehr:

Verdrahtungsplan:


Stromlautplan SD 300

## Maschine mit Normalzubehör



Abbildung 1

Zur Grundausstattung der Heimwerkerdrehmaschine gehören:
1 Feste Zentrierspitze MK 1
1 Millaufende Zentrierspitze MK 1
1 Satz Wechselräder fur die angegebenen Steigungen (9 Stück)
1 Laufbüchse für Wechselräder
1 Futterschlüssel für Dreibackenfutter
3 Außenbacken für das Dreibackenfutter
1 Bohrfutter MK 1
1 Schutzabdeckung für Dreibackenfutter
1 Maschinenschraubstock MS 50
1 Spannwinkel fúr Fräsarbeiten

## Sonderzubehör

## Spannzangeneinrichtung



Abbildung 2
Diese Spannzangeneinrichtung zeichnet sich durch hohe Rundlautgenauigkeit aus. Es können Spannzangen für Druckspannung nach DIN 6343 eingesetzt werden. Sie sind lieferbar von $3-12 \mathrm{~mm}(17,5 \times$ R 2, DIN 6343):
Zum Anbau entternen Sie das Dreibackenfutter und setzen die Spanneinrichtung (3) auf die Außenzentrierung. Mit 3 Schrauben und Muttern wird die Spanneinrichtung wie das Futter befestigl.
Zum Einsetzen der Spannzangen (1) schrauben Sie die Druckmutter (2) vollständig ab. Es genügt, das Werkstück durch Rechtsdrehen der Druckmutter zu spanner.
Beachten Sie: Nur die entsprechende Spannzange für den dazu passenden Werkstückdurchmesser benutzen!

## Zubehör zum Spitzendrehen



Um mit der Heimwerkerdrehmaschine Werkstücke zwischen Spitzen zu drehen, benötigen Sie:
(1) Feste Zentrierspitze MK 2 (in die Hauptspindel einsetzen)
(2) Millaufende oder feste Zentrierspize MK 1 für Reitstock (Normalzubehör)
(3) Mitnehmerbolzen (in Futterflansch einschrauben)
(4) Sicherheitsdrehherz (Mitnehmerscheiben) für den entsprechenden Drehdurchmesser
Das Umrüsten der Maschine wird später näher beschriében.

Fräseinrichtung (im Lieferumfang enthatten)
Sie benötigen, um Fräsarbeiten durchführen zu können, folgende Zubehörteile:
(1) Spannwinkel
(2) Befestigungsschrauben
(3)-Maschinen-
schraubstock
50 mm Spannweite
Die Maschinenumrüstung und Bearbeitungshinweise sind ebentalls in dieser Anleitung erläutert.


## Montage und Aufstellung der Maschine

Thre Drehmaschine ist in Kompaktbauweise ausgeführt. Der Raaderkasten (Teil 9 Antriebsabdeckung) und die Spannzeuge werden lose im Transportbehälter mitgeliefert.
Bereiten Sie zuerst die Aufstelfläche für thre Drehmaschine vor.


Die Aufstellfläche (ein Tisch oder die Werkbank) muß eben, erschülterungsfrei und stabil sein. Schwingungen beeinflussen die Arbeitsgenauigkeit und die Sicherheit! Mit zwei Schrauben $\emptyset 8 \mathrm{~mm}$ verschrauben Sie die Maschine fest auf der Fläche. Prüfen Sie, daß die Fußplatte auf der gesamten Fläche aufliegt.
Der Räderkasten wird von oben aufgestecki und das Schiebescharnier an der Motorplatte mit zwei dafür vorgesehenen Schrauben befestigt. Zum Öfnen wird der Raderkasten nach oben geführt und nach links ausgeschwenkt. Er muß stets geschiossen sein, wenn mit der Maschine gearbeitet wird.
Der Betätigungshebel für die Kupplung (Teil 3) wird in die Gewindebohrung eingeschraubt. Die Bediengriffe der Handräder werden mit einem Maulschlüssel in die Handräder eingeschraubt.
Die Maschine hat eine Anschlußleitung mit einem Schutzkontaktstecker. Achten Sie daraut, daß sich die Kontaktsteckdose, über die der Anschluß erfolgen soll, in Reichweite der Maschine befindet,
Alle Blankteile sind bei Lieferung mit einem Rostschutzfelt konserviert. Dieses Fett bewirkt keine Schmierung der Gleitflachen. Es muß deshalb an allen Blankteilen mit Petroleum abgewaschen werden.
Wichtig: Verwenden Sie dazu kein Waschbenzin, Trichloräthylen, Aceton oder andere Lösungsmittel! Nun müssen alle Blankteile und besonders die Gleifllächen mit säurefreiem Öl und Fett beschmiert werden. Bitte auch Schmierplan (Abb. 15) beachten.

## Sicherheits- und Unfallverhütungshinweise

Denken Sie stets daran, daB

- der elektrische Anschluß nur über eine Schutzkontaktsteckdose erfolgen darf, die mit 6 A träge, abgesichert ist,
- bei Wartung und Pflegearbeiten die Maschine abgeschaltet und der Netzstecker gezogen wird,
- Sie eingespannte Werkstücke nur bei abgeschalteter Maschine messen,
- Werkstücke und das Spannfutter nicht mit der Hand abgebremst werden dürfen.
Vermeiden Sie das Überstehen der Spannfutterbacken. Achten Sie auf lose Kleidungsstücke, Krawatten, Hemdsärmel, Schmuck usw. und tragen Sie einen Haarschutz. Schutzvorrichtungen und Abdeckungen gehören während des Arbeitens an die Maschine (nie mit offenem Räderkasten arbeiten). Beim Drehen von sprödem Material (Messing, Grauguß usw.) und beim Werkzeugscharfschleifen tragen Sie bitte einen Augenschutz.
Die Späne sind mit Spănehaken, Pinsel oder Handfeger, niemals mit den Händen zu entfernen.
Der Spannfutterschlüssel muß nach Benutzung und nach Beendigung der Arbeit stets abgezogen werden.
Verlassen Sie nicht unbeaufsichtigt die eingeschaltete Drehmaschine.
Verwenden Sie die Schutzabdeckung bei Bohrarbeiten. Schutzabdeckung mit beiliegenden Befestigungsschrauben am Spindelstock anbringen.

Augenschutz tragen, vor allem bei Kühlmitteleinsatz.

## Maschinenbeschreibung und Bedienelemente




13 Elastische Riemenspannung
14 Hauptspindel
15 Räderplatte für Vorschübe und Gewindesteigungen
16 Keilriemenübersetzung
17 Kupplung
18 Wechselräder
19 Keilriemenscheibe, Hauptspindel

## Fußplatte

Die verrippte, damit verwindungssteife Fußplatte, nimmt den Spindelstock und die Bettführung auf. In ihr ist der Elektrikteil untergebracht. Damit trägt sie sicher den gesamten Maschinenaufbau.

## Bett

Das Bett ist aus bestem Strangguß hergestell. Die Führungstlächen sind geschliffen. Durch seine besondere Ausführung ist das Bett sehr slabil und gibt dem Support und dem Reitstock ausgezeichnete Führungseigenschaften.

Abbildung 7


## Kreuzsupport (siehe Abbildung 8)

Der auf dem Bett spielfrei aufgepaBte Kreuzsupport ist aus hochwertigem GrauguB gefertigt. Durch seine langen Führungen gewahrleistet er eine große Genauigkeit und Stabilität. Auf dem Kreuzsupportunterteil wird der Planschieber in einem Schwalbenschwanz geführt. Die Zustellung erfolgt über ein griffgünstiges Handrad, an dem ein verstellbarer Skalenring angebracht ist. Auf dem Planschieber ist der Längsschieber mit Unterteil befestigt. Der Langsschieber wird genau wie der Planschieber gefuhtt und zugestellt. Zum Kegeldrehen ist das Untertell bis $20^{\circ}$ schwenkbar gelagert und wird mit 4 Schrauben auf den Planschieber geklemmt. Auf dem Lāngsschieber ist der kräftig dimensionierte Stahlhatter angebracht.


Reitstock (siehe Abbildung 9)
Er ist auf dem Bett verschiebbar angeordnet und kann mit einer kräftigen Innensechskantschraube in jeder Stellung geklemmt werden (bitte hier unbedingt Abb. $16^{\circ}$ beachten). Die Reitstockpinole besitzt einen Morsekonus MK 1 und an ihrem Außendurchmesser eine sehr gut ablesbare Skalierung. Die Zustellung der Pinole erfolgt mit dem an der rechten Seite des Reitstockes angebrachten Handrad. Die Pinole kann ebenfalls in jeder Stellung mit der oben aut dem Reitstock befindlichen Innensechskantschraube geklemmt werden. Der Morsekonus wird, indem Sie die Pinole vollsländig in den Reitstock zurücktühren, wieder ausgeworfen.

## Spindelstock (siehe Abbildung 10)

In ihm ist die Hauptspindel in 2 nachstellibaren Präzisions-Kegelrolleniagern gelagert. Der Spindeldurchlaß beträgt 12 mm . Im Spindelstock ist der Antriebsmotor eingebaut. Unterhalb der Hauptspindel wird das Bett in einer Bohrung aufgenommen.

Abbildung 9


NROKicn

## Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung ist in der Fußplatte verschraubt und vor unbeabsichtigem Zugriff geschützt. Die übersichtliche Schalterplatte mit den griffsicheren Drehschaltern fur »Ein« und „Aus« sowie zum Umschalten der Drehrichtung gewährleistet eine sichere Bedienung

## Kraftuibertragung

Vom Elektromotor erfolg: die Kraftübertragung mit einem Keilriemen auf ein Vorgelege und von dort auf die Hauptspindel. Das Vorgelege ist federnd gelagert und stell somit eine elastische Riemenspannung, die sich auf alle Bedienungen selbst einstellt, dar.

Abbildung 11


## Leitspindel

Sie wird in einer kombinierten Gleit- und Drucklagerung im Spindelstock spieltre geführt und rechts in der Betfführung zusätzlich gelagert. Eine verschleißfeste Bronzemutter, welche im Kreuzsupport eingepreBt ist, setzl die Drehbewegung der Leitspindel in die Länzsbewegung des Kreuzsupportes um. Rechts is auf der Leitspindel das große Handrad mit Skalenting zur manuellen Verstellung des Kreuzsupportes angebracht. Auf dem linken Zapfen der Leitspindel ist ein Zahnrad sowie die Kupplung befestigt, über die bei eingeschalteter Maschine die Vorschubbewegung entssprechend der gewähiten Steigung erfolgt. Die spie reie Einstellung erfolgt über Handrad und Sechskantmutter und ist leicht zugäng. lich.

## Abbildung 12


pioncen

## Inbetriebnahme

## Allgemeines

Überzeugen Sie sich davon, daß

- alle zur Maschine gehörenden Teile sowie das gewünschte Sonderzubehör vollzählig vorhanden sind,
- die Netzspannung und die Frequenz thres Hausanschilusses mit den auf dem Typenschild angegebenen Werten übereinstimmen,
- die benutzte Schutzkontaktsteckdose mit 6 A abgesichert ist.

Führen Sie eine Funklionsprütung durch und machen Sie sich mit den Bedienelementen vertraut.
Mit dem Schaltër 1 wird die Maschine ein- und ausgeschaltet, und der Rechts- und inkslaut der Hauptspindel wird durch den Schalter 2 ermöglicht. Vor dem Umschalten der Drehrichtung muß die Maschine stets ausgeschaltet werden. Mit dem Kupplungshebel 3, den Sie erst durch Anheben nach links schwenken können, werden die Kupplungshälfen bei laufender Maschine zusammengeführt. Damit ist die Vorschubbewegung des Supportes über die Leitspindel eingeschaltet. Schwenken Sie den Kupplungshebel nach rechts, so rastet dieser wieder in seiner Aus-Stellung ein und der Vorschub ist ausgeschaltel.

## Drehzahlwechsel

Die Maschine ist auszuschalten und durch Ziehen des Netzsteckers gegen unbeabsichtigtes Einschalten zu sichern. Den Räderkasten heben Sie an und schwenken ihn nach links aus, damit haben Sie Zugang zum Antriebssystem. Die Druckfeder der elastischen Riemenspannung (13) ist durch Linksdrehen der Sechskanimutter zu entlasten. Bitte beachten Sie, daß die Mutter nicht völlig von der Spannspindel gelöst wird! (Abb. 14)
Durch vorsichtiges Anheben der Keilriemenspannung ist es thnen möglich, die Keilfjemen aus der einen in die andere Lage zu bringen. Die Keilriemen können entsprechend den aut dem Bedienschild angegebenen Drehzahlen eingelegt werden. Nach erfolgter Drehzahifestlegung ist durch Rechtsdrehen der Spannmutter die Keilriemenspannung wieder herzustellen, Die Druckfeder darf nie soweit zusammengedrückt werden, dab die Windungen anemander anliegen.


## Räderwechsel zur Wahl des Vorschubes und Gewindesteigung

Die Maschine ist auszuschalten, der Netzstecker zu ziehen und der Räderkasten zu oftnen. Durch das Wechsein der Zahnräder kann die Gewindesteigung beslimmt werden. Die Tabelle (Seite 18) zeigt die jeweils notwendige Zahnradkombination. Fur eine Steigung von 2 mm benotigen Sie folgende Zahnrader: Hauptspindel (W) 60 Z, Räderplatte (Z 1) 60 Z, Räderplatte (Z 2) 70 Z, Leitspindel (L) $35 \mathrm{Z}(Z=$ Anzahl der Zähne, aufgeprägt). Es ist hier wie folgt vorzugehen (siehe Abbildung 14):
Die Riemenspannung (13) ist zu lockern und der Keilriemen von der Riemenscheibe (19) zu entfernen. Der Stelling (20) ist durch Lösen des Gewindestiftes abzunehmen, die Keilriemenscheibe (19) und das Wechselrad ( $z=30$ ) von der Welle W abzuziehen.

Die Sechskantschraube (21) wird gelockert und die Räderplatte (15) nach vorn geschwenkt. Nach dem Lösen der Senkschraube (22) können die Endscheibe (23) und das Raderpaar $(z=75, z=20)$ abgezogen werden. Lósen Sie die Sechskantschraube (24) und schwenken das Kupplungsteil (25) nach vorn, können nacheinander die Kupplung (17) und das Wechselrad ( $z-100$ ) von der Leitspindel (L) entfernt werden. Das Wechselrad ist mit einem Sprengring befestigt, der durch leichten Druck mit dem Schraubenzieher abzuziehen ist:

Der Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge beginnt mit dem Aufstecken des Wechselrades ( $z-35$ ) auf die Leitspindel ( $L$ ) und Sichern durch den Sprengring, Aufstecken der Kupplung (17) und Befestigen des Kupplungsteiles (25) durch Festziehen der Schraube (24). Bei ausgeschalteter Kupplung muß zwischen den treiliegenden Klauen ein Langsspiel von min. 1 mm sein!

Das Räderpaar $z-70\left(z_{2}\right)$ und $z=60\left(z_{1}\right)$ ist auf dem Laufbolzen in der Räderplatte (15) aufzustecken. Dazu ist die Laufbuchse (aus dem Zubehör) mit den beiden Rädern so zu bestücken, daß der Bund der Wechselräder jeweils zum Bund der Laufbuchse zeigt. Die Laufbuchse ist mit dem Bund nach rechts (Bund dient als Anschlag) aufzustecken und mit der Endscheibe (23) und Schraube (22) wieder zu sichern. Zuvor müssen Sie den Laufbolzen lockern und im Langloch soweit verschieben, bis das aufgesteckte Zahnrad mit dem Zahnrad auf der Leitspindel in Eingrift gebracht ist. Dann wird der Lautbolzen durch Rechtsdrehen mit dem Schraubenschlüssel wieder lestgelegt.

Auf die Welle (W) wird das Wechselrad ( $z=60$ ) aufgesteckt, die Keilnemenscheibe (19) und der Stelling (20) angebracht. Anschließend ist die Räderplatte (15) zurückzuschwenken und mit der Schraube (21) festzustellen. Dabei ist zu beachten, daß zwischen den Rädern ein gewisses Spiel bleiben muß, um einen leichten und geräuscharmen Gang der Wechselräder zu garantieren. Das können Sie ganz einfach gewährleisten, indem ein Papierstreiten beim Einschwenken der Räderplatte zwischen die ineinandergreifenden Zähne gelegt wird. Seine Dicke entspricht dem erforderlichen Spiel, welches zwischen den Zähnen vorhanden sein muß, damit ein ordentliches Kämmen der Räder erfolgt. Zuletzt wird der Keilriemen wieder aufgelegt und wie beschrieben gespannt.

Abbildung 14


Bedienschild SD 300


Proxesen

(A) jewells vor inbetriebnolime
(B) wichentich
(C) jabrliah

- Felt
(क) 0


## Justiexaxbeiten an den Hauptgruppen

Trotz bester Präzision bei der Ferligung der Heimwerkerdrehmaschine wird nach längerer Lautzeit ein nicht zulässiges Lagerspiel auftreten. Sie können die Arbeitsgenauigkeit ihrer Maschine wie nachstehend beschrieben selbst wieder herstellen:

## Hauptspindel

Die Nachstellung zum Verringern des Spieles erfolgt mit den Stellmuttern an der Antriebsseite. Hintere Mutter durch Linksdrehen losen. Vordere Stellmutter entsprechend nachstellen. Beide Muttern fest kontern. Die Spindel muB immer relativ leichtgängig sein! Die Maschine muß stets bei der Drehzahl 2000 U/min einwandfrei anlaufen, sonst sind die Lager zu fest eingestellt! In diesem Falle Muttern nochmals lösen, auf die Spindel mit Holz leicht in Richtung Reitstock klopfen und neu einstellen. (Nie Stahihammer verwenden!) Ein erforderlicher Ausbau der Hauptspindel ist unter "Schmierung der Hauptspindel" beschrieben.

## Plan- und Längssupport

Die Schieberführungen können durch Lösen der Sechskantmuttern 1 und Nachstellen der Gewindestitte 2 mit Schraubenzieher nachgestell werden. Dabei stets darauf achten, daß keine Späne eingeklemmt und die Führungsbahnen sauber sind.

## Handräder zur Anstellung der Supporte

Sollte sich ein größeres Spiel als 2 Teilstriche eingestellt haben, können Sie wie folgt nachjustieren:
Kontermutter 3 mit Maulschlüssel Iösen
Handrad 4 durch Rechtsdrehen nachstellen
Mutter mit Maulschlüssel kontern, dabei Handrad fest gegen spannen.

## Leichtgängigkeit von Support und Reitstock

Support und Reitstock haben Klemmschrauben 5 und Abdrückschrauben 6. Die Abdrückschraube 6 ist zu lösen. Durch vorsichtiges Anziehen der Klemmschrauben 5 mit einem Schlussel für Innensechskant wird die entsprechende Baugruppe auf dem Bett festgeklemmt. Bei schwergängigem Lauf kann durch leichtes Anziehen der Abdrückschraube bei gelösten Klemmscheiben das Spiel vergrößert werden.
Vorsicht! - Ein zu leichtgängiger Support beeinträchtigl die Arbeitsgenauigkeit erheblich.


## Bearbeitungshinweise

Für die vieltältigen Arbeitsverfahren emplehlen wir nachstehend erläuterte Werkzeuge:


## Drehmeißel

SchruppmeiBel: wird verwendet, wenn in kurzer Zeit ein großer Span abgetragen werden soll.
SchlichtmeiBel: erzielt
(SpitzmeiBel):
SeitenmeiBel: werden zum Längs- und Plandrehen und zum Ausdrehen von
(rechts - links) scharfen Winkeln in rechter und linker Bearbeitungsrichtung verwendet.
Abstechmeißel: wird zum Einstechen von Nuten und zum Abtrennen von Werkstücken verwendet. Es ist beim Abstechen zu beachten:

- die exakłe Spitzenhöhe des MeiBels
- niedrige Drehzatl
- Kühlung des Werkzeuges

Gewindemeißel: Zum Außengewindeschneiden, Anschliff entsprechend der Gewindeform
Spiratbohrer:
Abbildung 18


Zentrierbohrer:
-


Abbildung 21
E+ है3
Einspannen der DrehmeiBel und Schneidewinkel
Abbildung 22


Die Schneide des Drehmeißels muß genau in der Höhe der Zentrierspitze liegen. Liegt die Meißelschneide zu niedrig, dann müssen Metallplättchen unterlegt werden.
Grundsatz: Den Drehmeißel kurz einspannen. Langes Überstehen führt zu Schwingungen und Ungenauigkeiten.



arexiey

## Drehen allgemein

## Längsdrehen

Der DrehmeiBel wird parallel zur Drehachse bewegt. Der Vorschub erfolgt durch Drehen des Lángssupporthandrades oder des Leitspindelhandrades. Die Spantiefe wird mit dem Plansupport zugestellt.

## Abbildung 24



## Plandrehen

Der DrehmeiBel wird rechtwinklig zur Drehachse bewegt, Es können sowohl die Stirnseite des Werkstückes als auch Einstiche und Rillen auf dem Außendurchmesser bearbeitet werden. Der Vorschub erfolgt durch Drehen des Plansupporthandrades. Die Spantiefe wird mit dem Längssupport zugestelit.


## Drehen manuell

Durch Betâtigen der Handräder am Kreuzsupport (Längs und Plan) oder an der Leitspindel konnen alle Dreharbeiten von Hand (außer Gewindeschneiden) erfolgen.

## Drehen mit automatischem Vorschub

Beim Drehen mit dem automatischen Vorschub erhält man eine gleichmäßige Oberfläche. Zur Verfügung stehen zwei Vorschübe:
$0,08 \mathrm{~mm} / \mathrm{U}$ (geeignet zum Schlichten) und
$0,16 \mathrm{~mm} / \mathrm{U}$ (geeignet zum Schruppen)
Die Einstellung der Vorschübe erfoigt durch Wechselräderkombinationen entsprechend der Tabelle am Bedienschild. Zum Einschallen des automatischen Vorschubes wird bei laufender Maschine der Kupplungsschalthebel angehoben und nach links bewegt in "Aus-Stellung" ist der Hebel arretiert und ein unbeabsichtigtes Einschalten des automatischen Vorschubes ist unmöglich.

## Drehen im Futter

Das Dreibackenfutter ist zum Drehen das gebräuchlichste Spannzeug.
Abbildung 26


Werden lange Werkstücke bearbeitet, wird eine Zentrierspitze in der Reitstockpinole als Gegenlager verwendet. Dazu ist stirnseitig am Werkstück eine Zentrerbohrung anzubringen (siehe Abbildung 27).
Werkstücke, die über den Spindelstock hinausragen, sind vor Abknicken zu sichern. (Untallgefahrl)


Drehen zwischen Spitzen (siehe Abbildung 3)
Werkstücke, von denen eine hohe Rundlaufgenauigkeit gefordert wird, werden zwischen zwei Spitzen bearbeitet. Zur Aufnahme wird in beide plangedrehten Stirnseiten je eine Zentrierbohrung gebohrt, deren Tiefe sich nach der Größe des Werkstückes richtet. In den Sicherheitsmitnehmer, welcher auf das Werkstück auggespannt ist, greitt der im Futterllansch eingeschraubte Mitnehmerbolzen ein Die feste Zentrierspitze im Reitstock gleitet in der Zentrierbohrung des Werkstückes. Diese Stelle solle gut geschmiert werden.
Mit folgenden Handgriffen ist die Maschine auf das Drehen zwischen Spitzen umzurüsten:
a) Entfernen des VerschluBringes durch Lösen des Gewindestiftes M 3
b) Entfernen des Drehfutters durch Lösen der 3 Sechskantmuttern M 6
c) Einsetzen der festen Zentrierspitze MK 1 in die Hauptspindel. Bitte den Konus und die Spitze gut reinigen.
d) Einstecken des Mitnehmerbolzens in eine der 6 Befestigungsbohrungen des Futterflansches und verschrauben mit einer Mutter M 6
e) Aufspannen des Sicherheitsmitnehmers auf das Werkstück
f) Einsetzen der Zentrierspitze MK 1 in die Pinole des Reitstockes. Es ist ebenfalls auf Sauberkeit des Konus und der Zentrierspitze zu achten.
g) Werkstück mit dem aufgespannten Sicherheitsmit nehmer in die vorher eingebrachten Zentrierbohrungen zwischen beiden Zentrierspitzen aufnehmen. Das Spannen erfolgl durch Pinolenbewegung in Richtung Spindelstock. Bitte achten Sie darauf, daß vorher der Reitstock auf dem Maschinenbett festgestellt wurde. Nachdem das Werkstück drehbar zwischen den beiden Spizen gespannt ist, klemmen Sie die Reitstockpinole fest.
h) Danach kann die Bearbeitung des Werkstückes erfolgen.
i) Beim Wiederanbringen des Dreibackenfutters ist daraut zu achten, daß die Steckschtüsselaufnahme mit der 0-Markierung am Futterflansch übereinstimmt.

## Kegeldrehen

Zum Kegeldrehen wird der Längsschieber auf dem schwenkbaren Supportunterteil, an dem die Winkelteilung angebracht ist, aut den gewünschten Kegelwinkel eingestelt. Mit den vier Klemmschrauben wird das Unterteil nach dem Einstellen des Winkels wieder festgestell. Der Vorschub erfolgt, indern das kleine Handrad durch Längsschieben betätigt wird.
Bei Drehwinkeln über $40^{\circ}$ sind je 2 der gegenüberliegenden Klemmschrauben zu entternen.


## Bohren (siehe Abbildung 29)

Die Werkstückspannung erfolgt im Dreibackenfutter. Der Bohrer wird im Bohrfutter gespannt. Die Reitstockpinole nimmt das Bohrfutter mit Kegeldorn aut. Der Vorschub erfolgt manuell durch Drehen des Handrades am Reitstock. Sie können auch Spiralbohrer mit Morsekonus MK 1 in die Reitstockpinole einselzen.


## Gewindeschneiden mit Drehmeißel

Der Gewinde-Außendurchmesser des Werkstückes muB fertig bearbeilet sein. Zum Gewindeschneiden sind folgende Arbeitsgänge notwendig:
a) Aufstecken der gewünschten Wechselradkombination entsprechend der

Steigung (siehe Seite 18)
b) Werkstück spannen
c) Werkzeug spannen (GewindedrehmeiBel : Werkzeugwinkel sind entsprechend der gewünschten Gewindeform zu wählen)
d) Werkzeug in Anfangsstellung bringen
e) Maschine einschalten (Rechtslauf)
f) Drehmeißel mittels Plansupport zustellen, Vorschub einkuppeln
g) Nach Erreichen der Gewindelänge ist die Maschine sofort auszuschalten (Gewinderille muß vorhanden sein). Kupplung bleibt bis zur Fertigstellung des Gewindes immer im Eingrif!
h) Werkzeug vom Werkstück zurückfahren
i) Drehrichtung umschalten
i) Maschine einschalten und Support in Ausgangsstellung zurückfahren lassen
k) Werkzeug zustellen

Diese Arbeitsgänge wiederholen sich von d) bis k), bis die gewünschte Gewindetiefe erreicht ist.

1) Hinweis:

Damit Sie ein qualitätsgerechtes Gewinde schneiden können, gehen Sie bitte folgendermaBen vor:
Die Zustellung des Gewindestahles erfolgt wie unter k) genannt mit dem Plansupport. Der Längssupport wird dabei von Span zu Span einmal nach links und einmal nach rechis gering um 0,02 bis $0,03 \mathrm{~mm}$ verstelt. Erst vor Erreichen der Gewindetiefe durch geringes Zustellen mittig voll einschneiden.


Fräsen mit Fräseinrichtung


Mit dieser Fräseinrichtung können Sie Thre Drehmaschine durun Umrüstung in eine kleine Fräsmaschine verwandeln. Dazu sind folgende Arbeitsgänge not wendig:
a) Stahlhalter durch Lösen von zwei Schrauben vom Längssupport abbaven Gewindestift (M 8) aus Längssupport entfemen
b) Längssupport durch Lösen der Schrauben vom Plansupport demontieren
c) Aufschrauben des Spannwinkels (1) auf den Planschieber durch vier

Schrauben (M 5)
d) Der Längssupport (4) wird durch Sechskantschrauben am Spannwinkel befestigt
e) Schraubstock (3) auf Längssupport in gewünschter Stellung aufschrauben Durch die Vervendung des kompletten Längssupportes ist ein Schwenken nach zwei Richtungen möglich. Diese Fräseeinnichtung ermöglicht ein dreidimensionales Bearbeiten von Werkstücken.

## Wahl der günstigsten Einstelldaten

Zur Bestimmung der günstigsten Einstelldaten, wie Drehzahl, Vorschub und Spantiefe, für die entsprechende Arbeilsverrichtung, haben wir thnen die nachfolgend autgefuhtten Diagramme erarbeitet. Die Diagrammwerte gelten fur Dauerbetrieb mit scharf geschliffenem Werkzeug. Wählen Sie zunächst die fur ihren Werkstoff und Drehdurchmesser zutreffende Drehzahl aus. Es ist stets die Drehzahl aus dem Diagramm zu venwenden, die dem Schnittpunkt aus Durchmesser und Werkstoff am nächsten liegt. Haben Sie einige Eftahrung gesammelt, werden Sie Feindreharbeiten bei entsprechendem Meißelanschliff mit einer höheren Drehzahl durchführen. Sonst gilt die Faustregel: Niedrigere Drehzahl gewährleistet ein über längere Zeit scharfes Werkzeug.
Für die Wahi der Spantiefe entsprechend der Maschinenleistung haben Sie drei Diagramme zur Verfügung:

* zur Bearbeitung von Stahl und Grauguß Kupferlegierungen
- zur Bearbeitung von Messing und anderen Kuplerlegierungen

Die Spantiefen sind auf die zur Verfugung stehenden Vorschübe abgestimmt:
Schruppen
$0,16 \mathrm{~mm} / \mathrm{U}$
(Strichlinie)
Schlichten
$0,08 \mathrm{~mm} / \mathrm{u}$
(Vollinie)

Der jeweils erforderliche Räderwechsel ist unter "Maschinenbeschreibung" erklärt.
Beachten Sie bitte, daß diese Präzisionsdrehmaschine nicht für grobe Schrupparbeiten, wie unterbrochene Schnitte usw., konzipiert ist. Die Präzision lhrer Maschine leidet unter jeder mechanischen Überbeanspruchung. Bei evti. rutschendem Keilriemen sofort abschalten und Zustellung verringern!
proxicioy

## Diagramme für die Zerspanungsleistung



## Diagramm 1

Bearbeitung von Staht bis St 42 und Grauguß Schneidwerkstoff: SS/HSS
bei Grauguß können die Spantiefen $\times 1,25$ vergrößert werden

Werkstück-bzw. Werkzeugdurchmesser $\rightarrow[\mathrm{mm}]$


## Beispiele:

Beispiel 1: Es soll eine Welle, Durchmesser 60 mm , Stahl St 34, geschruppt werden.

Sie gehen folgendermaßen vor:
1.1. Im Diagramm "Drehzahlen" entnehmen Sie: "Werkstückdurchmesser 60 mm ", gehen Sie nach oben zur Voll tinie "Stahl", weiter nach links und lesen ab: "Spindeldrehzahi $250 \mathrm{U} / \mathrm{min}^{\prime}$
1.2. Im Diagramm 1 gehen Sie waagerecht bei "Werkstückdurchmesser 60 mm " bis zur Strichlinie (Schruppen) " $n=250 \mathrm{U} / \mathrm{min}^{"}$ und lesen unten ab:
"Spantiefe $0,6 \mathrm{~mm}$ " ( - Zustellung des Werkzeuges)
In weiteren Beispielen ist analog zu verfahren:


Beispiel 2: Es soll ein Messing-Drehteil, Durchmesser 25 mm , vorgedreht werden. Vorschub $0,16 \mathrm{~mm}$ :
2.1. Im Diagramm "Drehzahlen", Drehdurchmesser 25 mm , ergibt be "Messing" den Schnittpunkt $n-1150$ U/min; gewăhit wird $\mathrm{n}-1000 \mathrm{U} / \mathrm{min}$
2.2. Im Diagramm 2 lesen Sie ab:

Bei Durchmesser 25 mm ergibt sich der Schnittpunkt bei n -1000 : Spantiefe $\mathrm{a}-0,95 \mathrm{~mm}$
Beispiel 3: Es soll ein Drehteil aus Aluminium, 60 mm Durchmesser, geschlichtet werden (Vorschub $0,08 \mathrm{~mm} / \mathrm{U}$ )
3.1. Drehzaht:

Im Diagramm ergibt der Durchmesser 60 mm bei Aluminium die Drehzahl $n-980 \mathrm{U} / \mathrm{min}$; gewählt wird $n-1000 \mathrm{U} / \mathrm{min}$
3.2. Im Diagramm lesen Sie ab;

Bei Durchmesser 60 mm ist der Schnittpunkt bei der Voli-Linie bei $n=1000 \mathrm{U} / \mathrm{min}$ Spantiefe a -1.2 mm

## Explosionszeichnungen + Stücklisten

01 Baugruppe Spindelstock
02 Baugruppe Bett
03 Baugruppe Reitstock
04 Baugruppe Planschieber
05 Baugruppe Längsschieber
06 Baugruppe Motor-Antrieb
07 Baugruppe Elektro-Ausrüstung
08 Baugruppe Räderplatte-Wechselräder

## Wichtig:

Wir behalten uns vor, gewisse Bau-Untergruppen nur komplett auszuliefern.
Dies auch dann, wenn nur ein Ersatzteil bestelit wird.

proxkeny

## 01. Baugruppe Spindelstock

(Die letzle Ziffer der ET-Nr, entspricht der Zaht an der Abbildung)

| ET-Nr. | Bezeichinung | Stuck |
| :---: | :---: | :---: |
| 24500100 | Spindelstock, komplett | 1 |
| 2450-0101 | Spindelstockkörper | 1 |
| 2450-0102 | Hauptspindel | 1 |
| 2450-0103 | Futterflansch | 1 |
| 2450-0104 | Verschlußring | 1 |
| 2450-0105 | Lagerdeckel | 1 |
| $2450-0106$ | Lagerdeckel | 1 |
| $2450-0107$ | Stellmutter | 2 |
| 24500108 | Wechselrad | 1 |
| 2450-0109 | Riemenscheibe | 1 |
| 2450-0110 | Leitspindellager | 1 |
| 2450-0111 | Lüftungskappe | 1 |
| 2450-0112 | Bedienschild | 1 |
| 2450-0116 | Kegelrolienlager | 1 |
| 2450.0117 | Paßscheibe | 2 |
| 2450-0118 | Sicherungsring | 2 |
| 2450-0119 | Kegelrollenlager | 1 |
| 2450-0120 | Stellring A 20 | 1 |
| 2450-0121 | Zylinderschraube M $8 \times 55$ | 2 |
| 2450-0122 | Zylinderschraube M $8 \times 35$ | 1 |
| 2450-0123 | Zylinderschraube M5×22 | 3 |
| 2450-0124 | Zylinderschraube M $5 \times 15$ | 3 |
| 2450-0125 | Zylinderschraube M $4 \times 8$ | 3 |
| 2450-0126 | Kegelkerbstift $5 \times 20$ | 1 |
| 2450-0127 | Zylinderkerbstift $4 \times 15$ | 1 |
| 2450-0128 | Halbrundkerbnagel $3 \times 8$ | 4 |
| 2450-0129 | Gewindestift M $3 \times 6$ | 1 |
| $2450-0130$ | Gewindestift M $6 \times 8$ | 1 |
| 2450-0131 | Scheibe 4,3 | 3 |
| $2450-0132$ | Paßteder A $4 \times 4 \times 36$ | 1 |
| 2450-0140 | 3-Backen-Drehfutter, 80 mm | 1 |



## 02. Baugruppe Bett, Fußplatte und Leitspindel

(Die letzle Ziffer der ET-Nr, entspricht der Zahl an der Abbildung)

| ET.Ne. | Bezeichnung |  | Stuck |
| :---: | :---: | :---: | :---: |
| 2450-0201 | Fußplatte |  | 1 |
| 2450-0202 | Leitspindel |  | 1 |
| 2450-0203 | Spindelplatte |  | 1 |
| 2450-0204 | Spindelführung |  | 1 |
| 2450-0205 | Skalenring |  | 1 |
| 2450-0206 | Handrad |  | 1 |
| 2450-0207 | Handgriff |  | 1 |
| 2450-0208 | Axialbuichse |  | 1 |
| 2450-0209 | Kupplung |  | 1 |
| 2450-0210 | Wechselrad |  | 1 |
| 2450-0211 | Kupplung |  | 1 |
| 2450-0212 | Spindelschutz |  | 1 |
| 2450-0213 | Bett |  | 1 |
| 2450-0214 | Stift |  | 1 |
| 2450-0215 |  |  |  |
| 2450-0216 |  |  |  |
| 2450-0217 |  |  |  |
| 2450-0218 | Zylinderschraube | M $8 \times 55$ | 4 |
| 2450-0219 | Zylinderschraube | M $8 \times 20$ | 2 |
| 2450-0220 | Zylinderschraube | M $8 \times 20$ | 1 |
| 2450-0221 | Zylinderschraube | BM $4 \times 22$ | 4 |
| 2450-0222 | Gewindestift | M $4 \times 6$ | 1 |
| 2450-0223 | Gewindestift | M $4 \times 12$ | 1 |
| 2450-0224 | Federring A 12 |  | 1 |
| 2450-0225 | Sechskantmutter | BM 12 | 1 |
| 2450-0226 | Sechskantmutter | M 4 | 4 |
| 2450-0227 | Steckkerbstift | M $4 \times 16$ | 2 |
| 2450-0228 | Kegelkerbstift | $3 \times 18$ | 1 |
| 2450-0229 | Pabfeder | A $4 \times 4 \times 8$ | 1 |
| 2450-0230 | Pabfeder | A $4 \times 4 \times 18$ | 1 |
| 2450-0231 | Sprengring | $20 \times 2$ | 1 |
| 2450-0232 | Sprengring | $12 \times 1$ | 1 |
| 2450-0233 | Axialrillenkugellager | 51102 | 1 |

## 03. Baugruppe Reitstock

(Die letzte Ziffer der ET-Nr, entspricht der Zahl an der Abbildung)

| ET-N\% | Bezeichnung |  | Stuck |
| :---: | :---: | :---: | :---: |
| 2450-0301 | Reitstockkórper |  | 1 |
| 2450-0302 | Pinole |  | 1 |
| 2450-0303 | Spindel |  | 1 |
| 2450-0304 | Spindelführung |  | 1 |
| 2450-0305 | Skalenring |  | 1 |
| 2450-0306 | Handrad |  | 1 |
| 2450-0307 | Handgriff |  | 1 |
| 2450-0308 | Reitslock komplell |  |  |
| 2450-0309 |  |  |  |
| 2450-0310 |  |  |  |
| 2450-0311 | Zylinderschraube | M $8 \times 25$ | 1 |
| 2450-0312 | Zylinderschraube | M $8 \times 35$ | 1 |
| 2450-0313 | Zylinderschraube | M $8 \times 14$ | 1 |
| 2450-0314 | Kegelkerbstift | $5 \times 20$ | 1 |
| 2450-0315 | Zylinderschraube | M $4 \times 14$ | 4 |
| 2450-0316 | Gewindestift | M $4 \times 6$ | 1 |
| $2450-0317$ | Gewindestift | M $4 \times 12$ | 1 |
| 2450-0318 | Federring A 8 |  | 1 |
| 2450-0319 | Sechskantmutter | BM 8 | 1 |



## 04. Baugruppe Planschieber

(Die letzte Ziller der ET-Nr, entspricht der Zahl an der Abbildung)

| ETNA. | Bezeichnung |  | Stuck |
| :---: | :---: | :---: | :---: |
| 2450-0400 | Planschieber, komplett |  | 1 |
| 2450-0401 | Unterteil |  | 1 |
| 2450-0402 | Spindeimutter | M $18 \times 1$ | 1 |
| 2450-0403 | Schulzrohr |  | 1 |
| 2450.0404 | Planschieber |  | 1 |
| 2450-0405 | Leiste |  | 1 |
| 2450-0406 | Spindelführungsplatte |  | 1 |
| 2450-0407 | Spindelmutter | M 6 | 1 |
| 2450-0408 | Spindel | M 6 | 1 |
| 2450-0409 | Spindelführung |  | 1 |
| 2450-0410 | Skalenring |  | 1 |
| 2450-0411 | Handrad |  | 1 |
| 2450-0412 | Handgriff |  | 1 |
| 2450-0413 |  |  |  |
| 2450-0414 |  |  |  |
| $2450-0415$ |  |  |  |
| 2450-0416 | Zylinderschraube | M $8 \times 35$ | 2 |
| 2450-0417 | Zylinderschraube | M $8 \times 25$ | 1 |
| 2450-0418 | Zylinderschraube | M $4 \times 10$ | 2 |
| $2450-0419$ | Gewindestift | M $5 \times 12$ | 3 |
| 2450-0420 | Gewindestitt | M $3 \times 2$ | 1 |
| 2450-0421 | Gewindestift | M $4 \times 16$ | 6 |
| 2450-0422 | Gewindestift | M $4 \times 6$ | 1 |
| 2450-0423 | Gewindestift | M $4 \times 12$ | 1 |
| 2450-0424 | Kegelkerbstilt | $5 \times 20$ | 1 |
| 2450-0425 | Paßkerbstift | $3 \times 12$ | 1 |
| 2450-0426 | Sechskantmutter | BM 4 | 6 |
| 2450-0427 | Sechskantmutter | BM 8 | 1 |
| 2450-0428 | Scheibe 8,4 |  | 1 |

5. Baugruppe Längsschieber
(Die letzte Ziffer der ET-Nr. entspricht der Zahl an der Abbildung)

| Et-Nr. | 日ezeichinung | Stück |
| :---: | :---: | :---: |
| 2450-0500 | Längsschieber, komplett | 1 |
| 2450-0501 | Langsschieber, (nur Platle) | 1 |
| 2450-0502 | Unterteil | 1 |
| 2450-0503 | Stahihatter, kompl. | 1 |
| 2450-0504 | Leiste | 1 |
| 2450-0505 | Spindelführungsplatte | 1 |
| 2450-0506 | Spindelmutter | 1 |
| 2450-0507 | Spindel M 6 | 1 |
| 2450-0508 | Spindeltührung | 1 |
| 2450-0509 | Skalenring | 1 |
| $2450-0510$ | Handrad | 1 |
| 2450-0511 | Zylinderstift $6 \mathrm{~m} 6 \times 36$ | 2 |
| 2450-0512 | Längsschieber, kompeltt montiert |  |
| 2450-0513 |  |  |
| 2450-0514 |  |  |
| 2450-0515 | Zylinderschraube M $8 \times 20$ | 2 |
| 2450-0516 | Zylinderschraube M $5 \times 16$ | 8 |
| 2450-0517 | Zylinderschraube M5×16 | 4 |
| 2450-0518 | Zylinderschraube M $4 \times 14$ | 2 |
| $2450-0519$ | Zylinderschraube M $4 \times 10$ | 2 |
| 2450-0520 | Gewindestif M $8 \times 8$ | 1 |
| 2450-0521 | Gewindestift M $4 \times 16$ | 6 |
| 2450-0522 | Gewindestitt M $3 \times 6$ | 1 |
| 2450-0523 | Gewindestitt M $4 \times 6$ | 1 |
| 2450-0524 | Gewindestitt $4 \times 12$ | 1 |
| 2450-0525 | Scheibe 5,3 | 4 |
| 2450-0526 | Scheibe 8,4 | 1 |
| 2450-0527 | Sechskantmutter BM 8 | 1 |
| 2450-0528 | Sechskantmutter BM 4 | 6 |
| 2450-0529 | Pabkerbstift $3 \times 12$ | 1 |



ROMyON

## 06. Baugruppe Motor + Antrieb

| Effict | Berechinung | Sluck |
| :---: | :---: | :---: |
| 2450-0600 | Baugruppe Motoreinheit | 1 |
| 2450-0601 | Motor EAM 63 G 2 - AK 12 | 1 |
| 2450-0602 | Zwischenplatte | 1 |
| 2450-0603 | Motorplatte | 1 |
| 2450-0604 | Keilriemenscheibe | 1 |
| 2450-0605 | Keilriemenübersetzung | 1 |
| 2450-0606 | HulseSpannwinkel | 1 |
| 2450-0607 |  | 1 |
| 2450-0608 |  |  |
| 2450-0609 |  |  |
| 2450-0610 |  |  |
| 2450-0611 | Keilriemen $8 \times 425$ | 1 |
| 2450-0612 | Keilriemen $8 \times 375$ | 1 |
| 2450-0613 | Senkschraube M $4 \times 8$ | 1 |
| 2450-0614 | Sechskantschraube M $10 \times 60$ | 1 |
| 2450-0615 | Zylinderschraube $\quad \mathrm{BM} 6 \times 50$ | 1 |
| 2450-0616 | Zylinderschraube M 5 $\times 16$ | 2 |
| 2450-0617 | Zylinderschraube M 5 22 | 8 |
| 2450-0618 | Endscheibe A $4.3 \times 20$ | 1 |
| 2450-0619 | Scheibe 5,3 | 2 |
| 2450-0620 | Scheibe 5,3 | 4 |
| 2450-0621 | Pabteder $5 \times$ | 1 |
| 2450-0622 | Federring B 10 | 1 |
| 2450-0623 | Sechskantmutter M 5 | 4 |
| 2450-0624 | Sechskantmutter M 6 | 1 |

## 07. Baugruppe Elektro-Ausrüstung

| ET-N. | Bezeichinung Stick |  |
| :---: | :---: | :---: |
| $2450-0707$ | Schalter Ein/Aus | 1 |
| 2450-0708 | Schalter rechts/links |  |
| 2450-0709 | Schalterplatte incl. Schrauben | 1 |
| $2450-0710$ | Fliehkraftschatter |  |
| 2450-0704 | Kondensator | 1 |
| 2450-0705 | Abdeckplatte unten, incl. Schrauben und |  |
|  | Klemmen + Zugentlastung | 1 |
| 2450-0706 | Netzanschiuß ind. Stecker | 1 |

Vo. saugxuppe skacerpiatte
(Die letzle Ziffer der" Nr entspricht der Zaht an der Abbildung)

| ET-NT | Bezeichiouna |  | Stack |
| :---: | :---: | :---: | :---: |
| 2450-0801 | Faderplatte |  | 1 |
| 2450-0802 | Radbolzen |  | 1 |
| 2450-0803 | Zahnrad |  | 1 |
| 2450-0804 | Laufbuchse |  | 1 |
| 2450.0805 | Zahnrad |  | $\dagger$ |
| 2450-0806 | Lauftuchse |  | 1 |
| 2450-0807 | Satz Wechselrader | ges. | 9 |
| 2450-0808 | Bolzen |  | 1 |
| 2450.0809 | Schalstange |  | 1 |
| 245000810 | Raderkaslen |  | 1 |
| $2450-0811$ | Stehbolzen vollst. |  | 1 |
| $\begin{array}{r} 2450-0812 \\ 2450-0813 \end{array}$ |  |  |  |
| $2450-0814$ |  |  |  |
| $2450-0815$ | Senkschraube | M $4 \times 8$ | 1 |
| 2450-0816 | Endscheibe | A $4,3 \times 25$ | 1 |
| $2450-0817$ | Palfeder | B $4 \times 4 \times 8$ | 1 |
| 2450-0818 | Zylinderkerbstitl | $2 \times 4$ | 1 |
| $2450-0819$ | Sechiskantmutler | B M 8 | 1 |
| 2450-0820 | Scheibe 8,4 |  | 1 |
| 2450.0821 | Sechskanlschraube | M $8 \times 30$ | 1 |
| 2450-0822 | Sechskantschraube | M $6 \times 10$ | 1 |
| 2450.0823 | Kugelgrift | B 20 schwar | 1 |
| 2450-0824 | Zyinderstit | $5 \mathrm{~m} 6 \times 20$ | 1 |
| 2450-0825 | Zyinderstill | $4 \mathrm{~m} 6 \times 15$ | 2 |
| 2450-0826 | Pabtecter | B4.4×20 | 1 |
| 2450-0827 | Kegelkerostif | $2 \times 5$ | 1 |

Sehr geehrter Kunde!
Wir wären Ihnen sehr zu Dank verbunden, wenn Sie uns die folgenden Fragen beantworten würden (einfach ankreuzen):
Für welchen Zweck haben Sie die Drehmaschine SD 300 gekauft?
$\square$ Zum Modellbau
$\square$ Zur eigenen technischen Weiterbildung zu Hause
$\square$ Zur technischen Ausbildung meiner Kinder, Neffen etc.
$\square$ Zur technischen Bildung im Unterricht
$\square$ Zur gewerblichen Nutzung (Branche:
$\square$ Sonstiges:
Welche Materialien sollen primär bearbeitet werden
$\square$ Stahil
$\square$ NE-Metalle (Messing, Aluminium)
$\square$ Kunststoffe
$\square$ Holz
Natürlich können auch mehrere Punkte gleichzeitig angekreuzt werden.
Herzlichen Dank!
Ihre PROXXON


