

SICHERHEIT
AUFSTELLUNG
BEDIENUNG
INSTANDHALTUNG
SERVICE

Drehmaschinen
EDM 300 DS
EDM 300 DS plus



ROTWERK®

TECHNISCHES HANDBUCH

Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis der Firma ROTWERK Elektrowerkzeuge darf kein Teil dieser Unterlagen für irgendwelche Zwecke vervielfältigt oder übertragen werden, unabhängig davon, auf welche Art und Weise oder mit welchen Mitteln, elektronisch oder mechanisch, dies geschieht.

© 2006 by ROTWERK Elektrowerkzeuge. Alle Rechte vorbehalten.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenzeichen usw. in diesem Dokument berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären.

Das Technische Handbuch entspricht dem derzeitigen technischen Stand unserer Maschinen. Änderungen und Irrtümer behalten wir uns vor.

97104.14

Ausgabe: 04-2006

ROTWERK Service-Center
Tel.: 0180 5 368 368
Fax: 089 / 94 40 39 99

ROTWERK Elektrowerkzeuge und
Handelsmarketing GmbH & Co. KG
Erdinger Straße 14
D-85609 Aschheim

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1: Einführung

Vorwort	4
Zeichenerklärung	5
Verwendete Symbole im Handbuch	5
Aufschriften/Symbole auf der Maschine	5
Sicherheitshinweise	6
Allgemeine Sicherheitshinweise	6
Funktionsweise	9
Der Anwendungsbereich	9
Allgemeine Funktionsbeschreibung.....	10

Kapitel 2: Erstinbetriebnahme

Transport/Lagerung	12
Transport	12
Lager- und Transportumgebung	12
Aufstellung/Erstinbetriebnahme	13
Aufstellung	13
<i>Schutzabdeckung montieren</i>	14
Inbetriebnahme	15

Kapitel 3: Bedienung und Bearbeitungshinweise

Bedienelemente	16
Bedienelemente Maschine	16
Zubehör	17
Bedienung	18
Ein- und Ausschalten	18
Einspannen des Werkstücks im Dreibackenfutter.....	20
Drehzahleinstellung	21
Vorschubrichtung wählen.....	22
Einstellen des Reitstocks	23
<i>Fixierung mit Schnellspannung</i>	23
<i>Fixierung mit Schraubenschlüssel</i>	23
<i>Reitstock Quer-Verstellung</i>	23
Kühlung	24
Drehen	25
Kurzanleitung Drehen	25
Eine kurze Werkzeugkunde	25
<i>Außendrehmeißel</i>	25
<i>Innendrehmeißel</i>	25
<i>Die Winkel am Drehmeißel</i>	26
<i>HSS, Hartmetall oder Wendschneid-</i> <i>platten?</i>	26
Einspannen der Drehmeißel	27
<i>Hinweise zum richtigen Einspannen</i>	27
<i>Befestigen der Drehmeißel</i>	28

<i>Einstellen der richtigen Spitzenhöhe</i> ...	28
Die unterschiedlichen Dreharbeiten	29
<i>Langdrehen</i>	29
<i>Plandrehen</i>	30
<i>Ausdrehen (Innendrehen)</i>	31
<i>Ein- und Abstechen</i>	31
<i>Gewindedrehen</i>	32
<i>Kegeldrehen</i>	33
<i>Drehen zwischen Spitzen</i>	33

Zentrieren, Bohren, Senken und Reiben	35
Werkzeugaufnahme im Reitstock.....	35
Die unterschiedlichen Bearbeitungsarten .	35
<i>Das Zentrieren der Werkstücke</i>	35
<i>Das Bohren</i>	35
<i>Das Senken</i>	35
<i>Das Reiben</i>	36

Wechselräder wechseln	37
------------------------------------	-----------

Kapitel 4: Instandhaltung

Reinigung und Schmierung	39
Reinigung	39
Schmierung	40
Tabelle: Reinigung und Schmierung	41
Wartung	42
Wartungsarbeiten	42
Antriebsriemen wechseln	43
Horizontale Motorjustierung	44
Spiel des Plan- und Längsschlittens einstellen	45
<i>Justieren des Schlittenspiels</i>	45
Tabelle Fehlersuche	46
Entsorgung	47
Garantie	48
Service	49
Ersatzteilbestellung und Zubehör	50
Zubehör und Verschleißteile	50

Anhang

Montagezeichnung	54
Teileliste	55
Tabellen	57
Winkel am Drehmeißel	57
Schnittgeschwindigkeit	57
Technische Daten	59
CE-Konformitätserklärung	60
Stichwortverzeichnis	61

Einführung

Erstinbetriebnahme

Bedienung und
Bearbeitungshinweise

Instandhaltung

Anhang

Über das Vertrauen, das Sie in unsere Produkte setzen, freuen wir uns sehr. Es ist uns ein großes Anliegen, dass Sie viel Freude, Arbeitserleichterung und hohen Nutzen an den Produkten der Firma **ROTWERK Elektrowerkzeuge** haben.

Deshalb möchten wir Sie bitten, lesen Sie vor dem Aufstellen und der Inbetriebnahme des Geräts das vorliegende technische Handbuch genau durch. Es wird Ihnen helfen, Ihr neues Produkt so schnell wie möglich kennenzulernen und mit der größtmöglichen Effizienz zu nutzen.

Dieses technische Handbuch stellt Ihnen die Drehmaschine EDM 300 DS vor, hilft Ihnen bei der Aufstellung und Inbetriebnahme des Gerätes und zeigt Ihnen den sicheren und effektiven Umgang mit der Maschine. Das Handbuch ist folgendermaßen aufgebaut:

Kapitel 1: Einführung

stellt Ihnen das Konzept der EDM 300 DS vor und gibt Ihnen wichtige Sicherheitshinweise für einen sicheren Umgang mit dem Gerät.

Kapitel 2: Inbetriebnahme

beschreibt den Transport, Lagerung und die Erstinbetriebnahme.

Kapitel 3: Bedienung und Bearbeitungshinweise

beschreibt Ihnen den Umgang mit der Maschine und gibt Ihnen eine kurze Einführung in die Metallbearbeitung mit Drehmaschinen sowie eine kleine Werkzeugkunde.

Kapitel 4: Instandhaltung

gibt Ihnen eine Anleitung zur sicheren Reinigung, Wartung und Instandhaltung. Außerdem finden Sie hier eine Tabelle zur Fehlersuche sowie Adressen und Hinweise über Service und Kundendienst.

Kapitel 5: Anhang

liefert Ihnen alle notwendigen technischen Daten, Zeichnungen, Teilelisten und Tabellen. Dort finden Sie auch ein ausführliches Stichwortverzeichnis, welches Ihnen bei der Suche nach bestimmten Abschnitten in diesem technischen Handbuch sehr hilfreich ist.

Wir wünschen Ihnen viel Freude und gutes Gelingen beim Umgang mit der EDM 300 DS.

Verwendete Symbole im Handbuch

In diesem technischen Handbuch werden Symbole und Piktogramme verwendet, deren Bedeutung Sie sich gut einprägen sollten. Diese Symbole helfen Ihnen, die Informationen schneller zu verstehen und machen Sie auf Gefahren oder wichtige Hinweise aufmerksam. Beachten Sie die Anweisungen bei diesen Symbolen bitte besonders sorgfältig.

Gefahrenzeichen



Das Gefahrenzeichen zeigt oft anstelle des Ausrufungszeichens die Gefahrenquelle, auf die hingewiesen wird; der gelb unterlegte Text enthält Angaben zur Verhütung von Personen- oder umfangreichen Sachschäden. Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungs- oder sogar Lebensgefahr!

Verbotszeichen



Im Verbotssymbol ist oft der verbotene Gegenstand dargestellt; der Text bei diesem Symbol enthält Verbote zur Vermeidung von Personen- oder Sachschäden.

Gebotszeichen



Anstelle des Ausrufungszeichens ist das Gebot näher erläutert (z.B. Schutzausrüstung); kennzeichnet Gebote zur Verhütung von Personenschäden.

Achtungzeichen



Der Text bei diesem Symbol enthält besondere Angaben zur Schadensverhütung

Hinweiszeichen

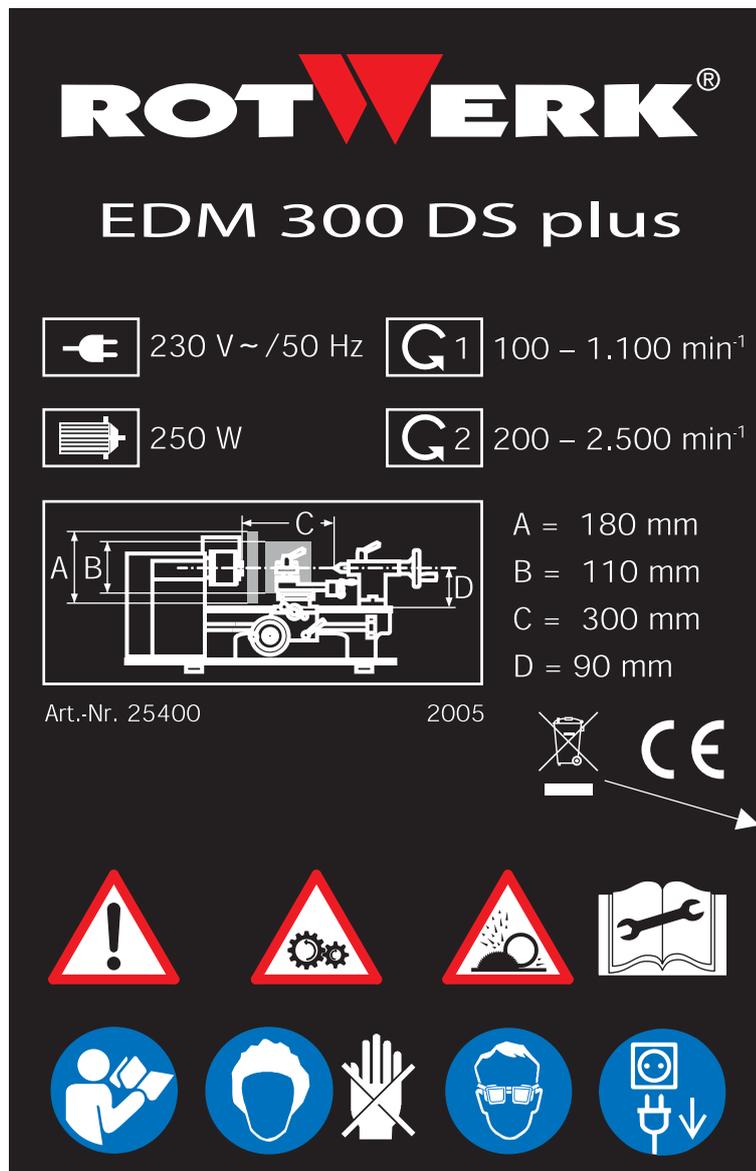


Hinweis, Information, Tipp - Kennzeichnet einen im Umgang mit dem Gerät hilfreichen Tipp oder eine hilfreiche Information zum besseren Umgang mit dem Gerät.

Zeichenerklärung

Hinweise/Symbole auf der Maschine

Typenschild



Nennspannung



230 V ~ / 50 Hz



100 – 1.100 min⁻¹

Drehzahlbereich 1

Nennleistung

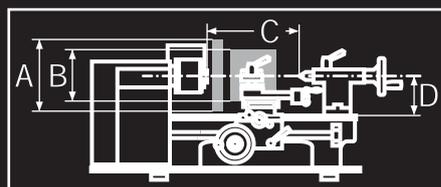


250 W



200 – 2.500 min⁻¹

Drehzahlbereich 2



A = 180 mm

∅ über Maschinenbett

B = 110 mm

∅ über Planschlitten

C = 300 mm

Spitzenweite

D = 90 mm

Spitzenhöhe

Art.-Nr. 25400

2005



Maschinen gehören nicht in den Hausmüll!



1

2

3

4

1 Achtung! Gebrauchsanleitung lesen

2 Warnung vor drehenden Teilen!

Bei langen Haaren eine Kopfbedeckung tragen und nicht in rotierende Werkstücke oder Maschinenteile fassen.

3 Warnung vor fliegenden Teilen!

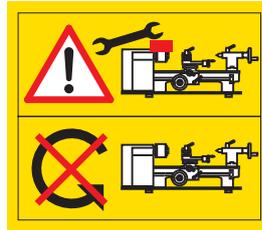
Schutzbrille tragen

4 Die Hinweise zur Reinigung und Wartung der Maschine lesen. Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten den Netzstecker aus der Steckdose ziehen.

Hinweiszeichen
auf der Maschinenoberseite



Warnung vor elektrischem Schlag!



Achtung! Montieren Sie vor Inbetriebnahme die Schutzabdeckung für das Backenfutter.

Die Maschine kann nur anlaufen, wenn die Schutzabdeckung geschlossen ist.

Allgemeine Sicherheitshinweise



Bei Entwicklung und Bau der Drehmaschine EDM 300 DS wurden die Regeln der Technik sowie die anerkannt gültigen Normen und Richtlinien berücksichtigt und angewendet. Die EDM 300 DS wurde so entwickelt und konstruiert, dass bei bestimmungsgemäßer Anwendung Gefährdungen weitgehendst ausgeschlossen sind. Dennoch sieht sich ROTWERK verpflichtet, Ihnen die folgenden Sicherheitsmaßnahmen zu beschreiben, damit Restgefährdungen ausgeschlossen werden können.



- **Gebrauchsanleitung lesen!**

Lesen und beachten Sie nachfolgende Sicherheitshinweise und das Technische Handbuch sorgfältig. Bewahren Sie das Technische Handbuch in Reichweite des Bedieners auf und geben Sie es gegebenenfalls an Nachfolger weiter.

Sicherer Arbeitsbereich



- **Arbeitsbereich sauber und aufgeräumt halten.**

Unordnung kann Unfälle zur Folge haben. Lassen Sie keine Werkzeuge, Gegenstände oder Kabel im unmittelbaren Arbeitsbereich liegen. Sichern Sie beim Verlassen den Arbeitsplatz!



- **Umgebungseinflüsse berücksichtigen!**

Setzen Sie die Maschine nicht dem Regen aus und betreiben Sie sie nicht in feuchter oder nasser Umgebung. Sorgen Sie für gute Beleuchtung. Benutzen Sie die Maschine nicht, wo Brand- oder Explosionsgefahr besteht.



- **Kinder fernhalten.**

Lassen Sie andere Personen nicht die Maschine oder das Netzkabel berühren und halten Sie diese vom Arbeitsbereich fern. Kinder und Jugendliche (mit Ausnahme von Jugendlichen über 16 Jahre unter Aufsicht) dürfen die Maschine nicht bedienen. Gleiches gilt für Personen, denen der Umgang mit der Maschine nicht bekannt ist.





Sicheres Arbeiten

- Geeignete Arbeitskleidung tragen!

Tragen Sie enganliegende Arbeitskleidung und bei langen Haaren eine Kopfbedeckung. Keine weite Kleidung oder Schmuck tragen, sie könnten von beweglichen Teilen erfasst werden.

- Schutzbrille tragen!

Schützen Sie Ihre Augen vor fliegenden Teilen.

- Maschine korrekt zusammenbauen!

Sämtliche Teile müssen richtig montiert sein und alle Bedingungen erfüllen, um den einwandfreien Betrieb der Maschine sicherzustellen.

- Maschine auf Beschädigungen prüfen!

Prüfen Sie vor Arbeitsbeginn die Funktion der Maschine, die Schutzvorrichtungen, leicht beschädigte Teile und das Werkzeug sorgfältig auf ihre Funktion. Die beweglichen Teile müssen einwandfrei funktionieren und dürfen nicht klemmen. Mit einer defekten Maschine darf nicht gearbeitet werden. Benutzen Sie die Maschine nicht, wenn sich der Schalter nicht ein- und ausschalten lässt. Beschädigte Schutzvorrichtungen und Teile sollten sachgemäß durch eine anerkannte Fachwerkstatt oder Kundendienstwerkstatt repariert oder ausgewechselt werden.

- Warnung vor drehenden Teilen!

Tragen Sie geeignete Arbeitskleidung! Tragen Sie keine weite Kleidung und keinen Schmuck. Fassen Sie unter keinen Umständen in die rotierenden Werkstücke oder Maschinenteile. Es besteht Verletzungsgefahr!

- Warnung! Scharfkantige Späne!

Späne niemals mit bloßer Hand entfernen. Es besteht Verletzungsgefahr. Zum Entfernen von Spänen benutzen Sie einen geeigneten Spänehook. Bei ausgeschaltetem Gerät entfernen Sie Späne mit einem Handfeger oder einem Pinsel.

- Maschine nicht überlasten!

Es arbeitet besser und sicherer im angegebenen Leistungsbereich. Benutzen Sie die Maschine und die Werkzeuge nicht für Zwecke, für die sie nicht vorgesehen sind.

- Werkzeug und Werkstück sichern!

Achten Sie darauf, dass Werkzeug und Werkstück fest gespannt und befestigt sind.

- Abnorme Körperhaltung vermeiden!

Sorgen Sie für sicheren Stand und halten Sie jederzeit das Gleichgewicht.

- Seien Sie aufmerksam!

Achten Sie darauf, was Sie tun. Gehen Sie mit Vernunft an die Arbeit. Benutzen Sie die Maschine nicht, wenn Sie unkonzentriert oder müde sind. Besonders unter Einfluss von Alkohol, Drogen oder Medikamenten ist das Arbeiten mit dem Gerät verboten!



- **Stecker aus der Steckdose ziehen!**

Schalten Sie bei Störungen, bei Nichtgebrauch des Gerätes, vor der Wartung und beim Werkzeugwechsel der Maschine aus und ziehen Sie den Netzstecker.



- **Keine Werkzeugschlüssel stecken lassen!**

Überprüfen Sie vor dem Einschalten, dass Schlüssel und Einstellwerkzeuge entfernt sind.



- **Nur Originalteile verwenden!**

Der Gebrauch anderer als der in dem Technischen Handbuch empfohlenen Zubehörteile oder Zusatzgeräte kann eine Verletzungsgefahr für Sie bedeuten.

Elektrische Sicherheit



- **Richtige Netzspannung beachten!**

Achten Sie darauf, dass die Netzspannung mit den Angaben des Typenschildes übereinstimmt.



- **Schutzkontaktsteckdose verwenden!**

Das Gerät darf nur an einer Steckdose mit ordnungsgemäß installiertem Schutzkontakt betrieben werden.



- **Verlängerungskabel**

Der Litzenquerschnitt eines Verlängerungskabels muss mindestens 1,0 mm² betragen. Rollen Sie eine Kabeltrommel vor Gebrauch immer ganz ab. Überprüfen Sie das Kabel auf Schäden.



- **Schutz vor elektrischem Schlag**

Vermeiden Sie Körperberührung mit geerdeten Teilen (z.B. Rohren, Heizkörpern, Herden, Kühlschränken).



- **Gefahr durch elektrische Energie!**

Im Innern der Maschine befinden sich elektrische Einrichtungen. Kontrollieren Sie regelmäßig die Netzanschlussleitung, die Verlängerungsleitungen und die Gehäuse von elektrischen Bauteilen. Lassen Sie Beschädigungen von einer anerkannten Elektrofachkraft reparieren.



- **Netzanschlussleitung schützen!**

Verwenden Sie die Netzanschlussleitung nicht für Zwecke, für die sie nicht bestimmt ist. Benutzen Sie das Kabel nicht, um den Stecker aus der Steckdose zu ziehen. Schützen Sie das Kabel vor Hitze, Öl und scharfen Kanten. Arbeiten Sie niemals mit einer beschädigten Netzanschlussleitung.

Lagerung und Instandhaltung



- **Unbenutzte Maschine und Werkzeuge sicher aufbewahren!**

Bewahren Sie die unbenutzte Maschine und die Werkzeuge an einem trockenen, verschlossenen Ort und außerhalb der Reichweite von Kindern auf.



- **Werkzeuge mit Sorgfalt pflegen!**

Halten Sie Werkzeuge scharf und sauber sowie Handgriffe trocken und sauber. So arbeiten Sie besser und sicherer. Beachten Sie Wartungsvorschriften und Hinweise über den Werkzeugwechsel.



- **Reparaturarbeiten durch Fachkräfte**

Reparaturarbeiten dürfen nur von einer Fachwerkstatt oder von ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden.



- **Nur Original-Ersatzteile verwenden**

Es dürfen nur Original-Rotwerk-Ersatzteile verwendet werden. Der Einsatz anderer Teile kann eine Gefährdung verursachen. Zudem erlischt dadurch Ihr Garantieanspruch.

Der Anwendungsbereich

Die **Drehmaschinen EDM 300 DS und EDM 300 DS plus** sind Universaldrehmaschinen zur Bearbeitung von Stahl, NE-Metallen, Grauguss, Edelstahl, Kunststoff und ähnliche Werkstoffe.

Sie wurde speziell zum Längs- und Plandrehen von runden oder regelmäßig geformten 3-, 6- oder 12-kantigen Werkstücken aus Metall, Kunststoff oder ähnlichen Materialien mit Durchmessern von maximal 180 mm und einer Länge von ca. 300 mm konzipiert.

Die hohle Arbeitsspindel ermöglicht, dass längere Werkstücke mit einem maximalen Durchmesser von 16 mm gespannt werden können.

Durch die vorhandene Leitspindel ist Gewindedrehen möglich. Zusätzlich können mit Hilfe eines im Reitstock gespannten Bohrfutters (nicht im Lieferumfang enthalten) Werkzeuge zum Bohren, Reiben, Senken und Zentrieren der Werkstücke eingespannt werden.

Die Maschine ist für den Gebrauch durch Erwachsene bestimmt.



Die Leitspindel darf nur für das Gewindedrehen verwendet werden. Sie sollte nicht für das automatische Längsdrehen verwendet werden, da der Vorschub der Leitspindel beim Auffahren auf ein Hindernis nicht automatisch abschaltet. Es besteht Verletzungsgefahr und die Gefahr von Sachschäden.



Mit der Maschine dürfen keine gesundheitsgefährdende Materialien wie zum Beispiel Asbest®, Teflon®, Kohlefaser-material etc. bearbeitet werden.

Bei stauberzeugenden Materialien (z.B. Holz) muss eine geeignete Staubabsaugung verwendet werden.

Die Drehmaschine EDM 300 DS zeichnet sich durch ihre hohe Arbeitsgenauigkeit, ihre kompakte Konstruktion, durch leichte Bedienung und ihre große Zuverlässigkeit aus. Dadurch kann die Maschine in fast allen Bereichen, wie zum Beispiel im Modellbau, im Laborbereich, in Schulen, für Hobby und Heimwerker eingesetzt werden. Die Maschine wurde nicht für den gewerblichen Bereich mit Serienfertigung oder für den Dauereinsatz konzipiert!



Die EDM 300 DS darf nur für die in diesem Kapitel beschriebenen Arbeiten und mit den genannten Materialien eingesetzt werden. Für jede andere unsachgemäße Anwendung übernimmt die Firma ROTWERK Elektrowerkzeuge keine Haftung. Ebenso erlischt damit jeder Garantieanspruch.

Allgemeine Funktionsbeschreibung

Die EDM 300 DS ist eine Universaldrehmaschine zum Längs- und Plan-drehen von runden oder regelmäßig geformten 3-, 6- oder 12-kanti-gen Werkstücken. Für diesen Zweck ist die Maschine folgendermaßen aufgebaut:



Die Hauptkomponenten der Drehmaschine bestehen aus Spindelstock, Bedienpult, Drehmaschinenfutter (Dreibackenfutter), Reitstock, Drehmaschinenbett, Werkzeugschlitten mit Schlosskasten, Leitspindel, Getriebekasten und dem Antriebsmotor.

Spindelstock

Im Spindelstock ist die Arbeitsspindel auf zwei Kugellager gelagert und ermöglicht durch den präzisen Lauf der Arbeitsspindel eine hohe Bearbeitungsqualität.

Dreibackenfutter

Das Drehmaschinenfutter (Dreibackenfutter) dient zum raschen und zentrischen Spannen der Werkstücke.

Werkzeugschlitten

Der Werkzeugschlitten besteht aus dem Schlosskasten, dem Bett-schlitten, dem Planschlitten (Querschlitten) und dem Oberschlitten (Längsschlitten) mit der Spannvorrichtung für die Drehwerkzeuge (Mehrfachhalter). Im Mehrfachhalter können bis zu vier Drehmeißel gleichzeitig eingespannt werden. Durch Schwenken des Meißelhalters um je 90° kann der benötigte Drehmeißel schnell in Arbeitsstellung gebracht werden.

Mit Hilfe der Schlitten erfolgt die eigentliche Vorschubbewegung (Arbeitsbewegung) des Drehmeißels. Dabei wird der Planschlitten auf einer Prismenführung quer zur Drehachse geführt und über eine Gewindespindel angetrieben. Der Vorschub erfolgt von Hand mit Hilfe der Handkurbel für den Planzug. Die Längsbewegung erfolgt entweder über den Bettschlitten mit Hilfe der Kurbel für den Langzug oder über den Oberschlitten mit der Kurbel für den Handzug. Der Oberschlitten ist drehbar gelagert und kann somit auch für das Kegeldrehen eingesetzt werden. Der Schlosskasten enthält die Schalt- und Bedienelemente für den Leitspindelzug.

Reitstock

Der Reitstock dient als Gegenlager beim Drehen zwischen Spitzen sowie zur Aufnahme von Bohr-, Senk- und Reibwerkzeugen. Er wird auf den Wangen des Drehmaschinenbettes geführt und kann an jeder beliebigen Stelle festgeklemmt werden. Die Reitstockpinole ist durch eine Gewindespindel und ein Handrad verschiebbar und kann mit einem Klemmhebel festgeklemmt werden. Ein Innenkegel (Morsekegel MK 2) in der Pinole nimmt die Zentrierspitze, ein Bohrfutter oder Werkzeuge mit kegeligem Schaft auf. Der Reitstock ist quer zur Drehachse verstellbar. Dadurch kann man die Zentrierspitzen der Arbeitsspindel und der Pinole zum genauen Fluchten bringen oder zum Drehen schlanker Kegel seitlich gegeneinander verstellen.

Leitspindel

Mit der Leitspindel erfolgt der automatische Vorschub zum Gewindedrehen. Dabei wird die Leitspindel über ein Wechselradgetriebe angetrieben. Das Ein- und Ausschalten des Vorschubs erfolgt mit Hilfe der zweiteiligen Schlossmutter. Diese greift beim Betätigen des Schlossmutterhebels leicht in das Trapezgewinde der Leitspindel ein.

Getriebekasten

Im Getriebekasten befindet sich der Antrieb (Zahnriemen) für die Hauptspindel und das Wechselradgetriebe für die Vorschubgeschwindigkeit der Leitspindel.

Bedienpult

Mit den Bedienelementen des Bedienpults wird die Steuerung des Motors bedient. Der kombinierte Drehrichtungs-Wahlschalter ermöglicht die Wahl der Drehrichtung (Links- oder Rechtslauf). Mit dem Drehzahl-Wahlschalter erfolgt die Einstellung der gewünschten Drehzahl. Diese ist stufenlos zwischen 100 und 2500 min^{-1} in zwei Drehzahlbereichen einstellbar. Mit der EIN-Taste wird die Maschine betriebsbereit geschaltet, mit der AUS-Taste wird die Maschine ausgeschaltet (s. S. 18). **Achtung:** beim Betätigen der EIN-Taste läuft die Maschine noch **nicht** an.

Antriebsmotor

Der leistungsfähige Gleichstrommotor ermöglicht den Antrieb der Hauptspindel und der Leitspindel.

Transport

Die Maschine wird in der Regel in einem speziellen Transportkarton geliefert. Zum Schutz vor Feuchtigkeit und Verschmutzung sind alle blanken Metallteile eingefettet.

Stapeln Sie die Geräte nicht, um Beschädigungen zu vermeiden und stellen Sie bei Transport und Lagerung keine anderen Gegenstände auf der Maschine ab.

Die Maschine darf nur aufrecht transportiert werden.

Schützen Sie die Maschine vor Nässe und Regen. Achten Sie besonders darauf, dass die elektrische Ausrüstung nicht feucht wird.

Lager- und Transportumgebung

Temperatur:	-10°C bis 50°C
Relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation):	10 bis 90% rF
Höhe ü.d.M.:	11.000 m

Um Beschädigungen zu vermeiden, Gerät trocken lagern!

Gewicht beachten!

Beachten Sie bitte bei Transport und Aufstellung das Gewicht der Maschine (siehe Anhang: Technische Daten). Achten Sie darauf, dass die **Transportmittel und der Unterbau**, auf denen die Maschine abgestellt wird, diese Last aufnehmen können.



Bewahren Sie die Verpackung unbedingt auf. Um Transportschäden zu vermeiden, darf die Maschine nur in der Originalverpackung transportiert werden!

Für Transportschäden, die aufgrund unzureichender Verpackung entstanden sind, übernimmt ROTWERK keine Haftung.

Umgebungsbedingungen

Temperatur.....	15 °C bis 40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit (ohne Kondensation)	10 bis 75% rF
Höhe ü. d. M.	2.000 m



Das Gerät darf nur in trockenen, belüfteten Räumen aufgestellt und betrieben werden.

Aufstellung

Kontrollieren Sie bitte bei Erhalt der Maschine, ob sie Transportschäden aufweist. In diesem Fall informieren Sie sofort das entsprechende Transportunternehmen und den Verkäufer.

Gummi-Stellfüße montieren

Montieren Sie als erstes die mitgelieferten Gummi-Stellfüße auf der Geräteunterseite. Soll die Maschine fest mit der Unterlage verschraubt werden, so benutzen Sie zum Befestigen der Maschine die Gewindelöcher der Stellfüße. In diesem Fall werden die Gummi-Stellfüße nicht montiert.

Gewicht beachten!

Die EDM 300 DS muss auf einen ebenen Unterbau gestellt werden. Achten Sie unbedingt darauf, dass der Unterbau das Gewicht der Maschine (ca. 39 kg) tragen kann und ausreichend stabil ist, damit beim Bearbeiten keine Schwingungen auftreten können.

Erstinbetriebnahme

Griffe montieren

Montieren Sie die mitgelieferten Kurbelgriffe des Planschlittens, des Langzuges, der Pinolenkurbel und des Leitspindelvorschubs.

Maschine reinigen

Zum Schutz vor Korrosion sind alle blanken Teile der Maschine werkseitig stark eingefettet. Reinigen Sie die Maschine vor der ersten Inbetriebnahme mit einem geeigneten, umweltfreundlichen Reinigungsmittel. Verwenden Sie zum Reinigen keine Lösungsmittel, Nitroverdünnung oder andere Reinigungsmittel, die den Lack der Maschine angreifen könnten.

Beachten Sie die Angaben und Hinweise des Reinigungsmittelherstellers. Achten Sie auf gute Belüftung während der Reinigungsarbeiten, um Gesundheitsgefährdungen durch giftige Dämpfe zu vermeiden.



Viele Reinigungsmittel sind feuergefährlich und leicht entzündlich. Während des Umgangs mit Reinigungsmittel darf nicht geraucht werden. Feuer und offenes Licht sind verboten!

Blanke Maschinenteile leicht einölen.

Nachdem die Maschine gründlich gereinigt wurde, müssen alle blanken Maschinenteile leicht eingeölt werden. Benutzen Sie ein säurefreies Schmieröl. Fragen Sie hierzu am besten Ihren Fachhändler und beachten Sie die Hinweise des Herstellers.

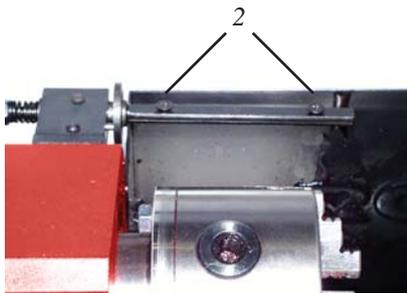


Öl, Fett und Reinigungsmittel sind umweltgefährdend und dürfen nicht ins Abwasser oder in den normalen Hausmüll gegeben werden. Entsorgen Sie diese Mittel umweltgerecht. Die mit Öl-, Fett- oder Reinigungsmittel getränkten Putzlappen sind leicht brennbar. Sammeln Sie die Putzlappen oder Putzwolle in einem geeigneten, geschlossenen Behältnis und führen Sie diese einer umweltgerechten Entsorgung zu - **nicht in den Hausmüll geben!**

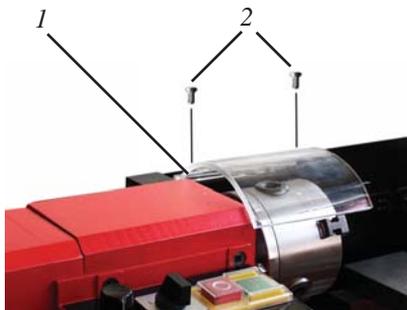
Schutzabdeckung montieren



Um die Maschine in Betrieb zu nehmen, muss die Schutzabdeckung für das Backenfutter (1) montiert sein. Diese ist im Lieferumfang enthalten.



Die dazu gehörenden Kreuzschlitzschrauben (2) sind ab Werk am Scharnier für die Schutzabdeckung verschraubt.



Lösen Sie beide Kreuzschlitzschrauben (2) und montieren Sie die Schutzabdeckung (1).



Die Maschine kann nur anlaufen, wenn die Schutzabdeckung für das Backenfutter geschlossen ist.

Inbetriebnahme

Funktion der beweglichen Teile und Befestigung des Backenfutters kontrollieren!

Kontrollieren Sie, ob die Befestigungsschrauben des Dreibackenfutters fest angezogen sind und ob sich die Arbeitsspindel leicht von Hand drehen lässt. Lässt sich die Arbeitsspindel nicht leicht von Hand drehen, so muss vor Inbetriebnahme kontrolliert werden, ob die Maschine beschädigt ist.

Nachdem die Funktion der beweglichen Teile überprüft wurde und sichergestellt ist, dass sich der Drehrichtungswahlschalter in der Aus-Stellung befindet, kann die Maschine an die elektrische Spannungsversorgung angeschlossen werden.

Auf richtige Spannungsversorgung achten!



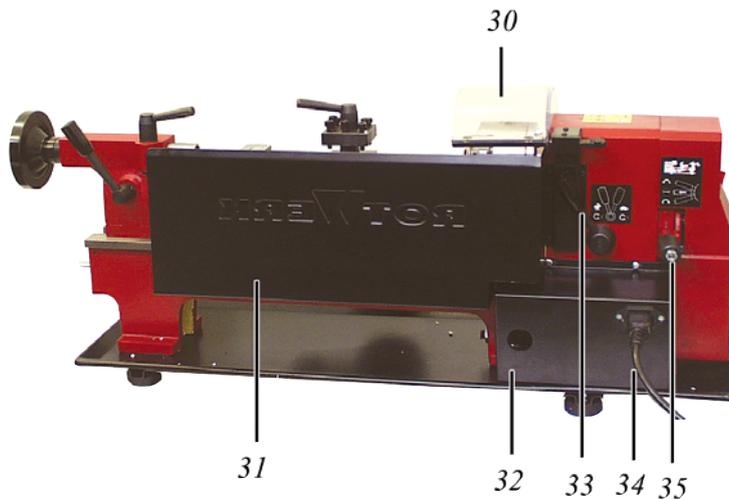
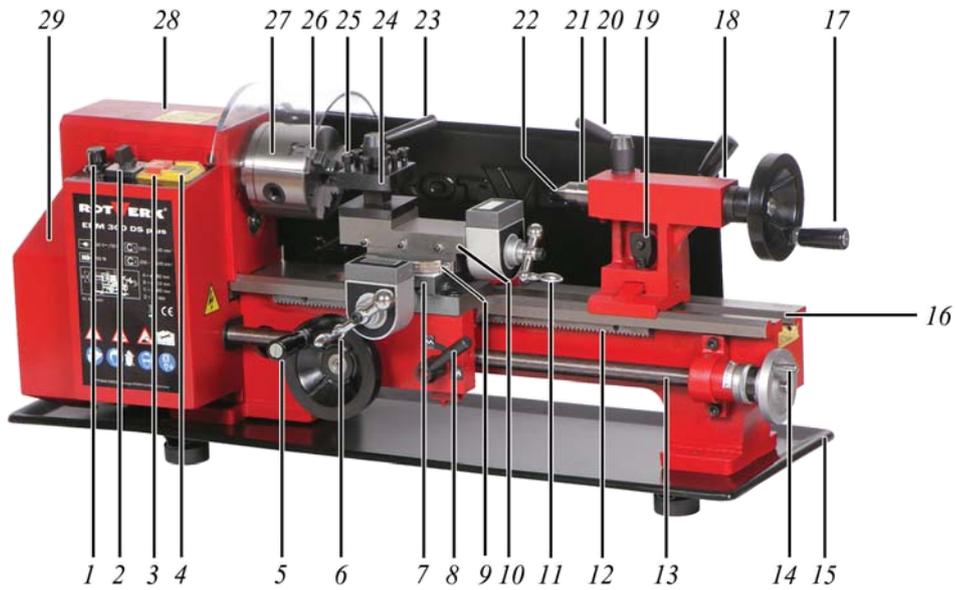
Die Maschine muss an eine Schutzkontaktsteckdose mit vorschriftsmäßig installiertem und funktionsfähigem Schutzkontakt angeschlossen werden. Überprüfen Sie vor dem Anschluss, dass die Netzanschlussleitung und der Stecker nicht beschädigt sind. Achten Sie darauf, dass die Netzspannung mit den Angaben auf dem Typenschild übereinstimmt. Die Maschine darf nur an eine Spannung von 230 V / 50 Hz angeschlossen werden. Hausseitig muss der Stromkreis mit maximal 16 A abgesichert sein.



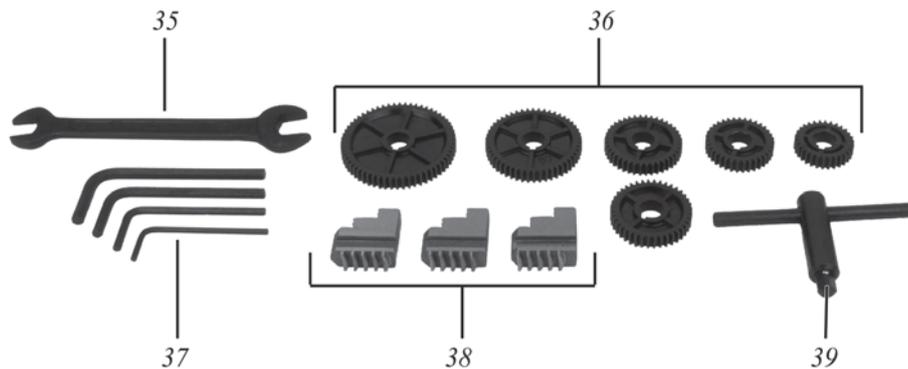
Zu Ihrer eigenen Sicherheit gegen elektrischen Schlag sollte der Stromkreis mit einem FI-Schutzschalter (Fehlerstromschutzschalter) abgesichert sein.

Die Maschine kann nun, wie im Kapitel "Bedienung" beschrieben, betrieben werden.

Bedienelemente Maschine



Zubehör



1. Drehzahl-Wahlschalter	Vorschub	29. Wechselräderkasten
2. Drehrichtungs-Wahlschalter	14. Handkurbel für den Leitspindelvorschub	30. Schutzabdeckung für Backenfutter
3. AUS-Taste	15. Maschinenwanne	31. Hintere Spritzschutzwand
4. EIN-Taste	16. Drehmaschinenbett	32. Motorabdeckung
5. Handrad für Langzug	17. Handkurbel für Reitstockpinole	33. Schalthebel für Drehzahlstufen schnell / langsam
6. Kurbel mit digitaler Skalanzeige für Planschlitten (Planzug)	18. Reitstock	34. Netzanschlussleitung mit Schutzkontaktstecker
7. Planschlitten	19. Klemmhebel für Reitstockverstellung	35. Schalthebel für Vorschubrichtung rechts / links
8. Schlosskasten mit Hebel für den Vorschub	20. Klemmhebel für Pinole	36. Gabelschlüssel
9. Skala zum Kegeldrehen	21. Pinole	37. Wechselrädersatz
10. Oberschlitten (Längsschlitten)	22. Zentrierspitze	38. Inbusschlüssel
11. Kurbel mit digitaler Skalanzeige für Oberschlitten (Handzug)	23. Klemmhebel für Werkzeughalter	39. innengestufte Spannbacken
12. Zahnstange für Werkzeugschlitten	24. Werkzeughalter	40. Backenfutterschlüssel
13. Gewindespindel für	25. Klemmschrauben für Drehmeißel	
	26. Spannbacken	
	27. Dreibackenfutter	
	28. Spindelstock	



Mit der Drehmaschine EDM 300 DS können unterschiedliche, spanende Bearbeitungsmethoden durchgeführt werden. Beachten Sie bitte die folgenden Arbeitshinweise, damit Ihre Arbeit den erwarteten Erfolg aufweist.

Bitte beachten Sie: Die EDM 300 DS ist mit hoher Genauigkeit gefertigt. Sie erfordert sachgemäße und schonende Behandlung!



Warnung! Rotierende Teile! Gehen Sie mit Vernunft an die Arbeit, achten Sie darauf, was Sie tun. Achten Sie besonders auf die rotierenden Teile. Tragen Sie enganliegende Kleidung. Achten Sie darauf, dass Haare oder Kleidungsstücke nicht von rotierenden Teilen erfasst werden! Tragen Sie ein Haarnetz. Beim Arbeiten mit der EDM 300 DS darf kein Schmuck getragen werden.



Fliegende Späne und wegschleudernde Teile! Tragen Sie unbedingt eine Schutzbrille! Schützen Sie Ihre Augen vor fliegenden Spänen und anderen Splintern.

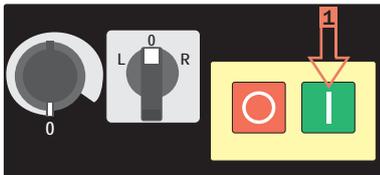
Ein- und Ausschalten

Maschine einschalten:

Einschaltreihenfolge beachten!

Schritt 1

Betriebsbereitschaft herstellen

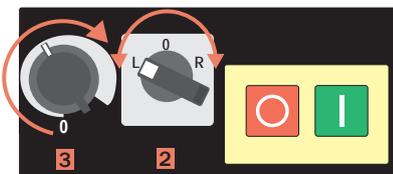


Schritt 2

Drehrichtung wählen

Schritt 3

Drehzahl wählen, Maschine läuft an



- Schließen Sie die Schutzabdeckung für das Backenfutter.



Die Maschine läuft mit geöffneter oder nicht montierter Schutzabdeckung nicht an.

- Stellen Sie den Drehrichtung-Wahlschalter auf „0“.
- **Schritt 1:** Drücken Sie die EIN-Taste, die Kontrolllampe leuchtet auf. **Wichtig:** Durch Drücken der EIN-Taste läuft die Maschine noch nicht an.
- **Schritt 2:** Wählen Sie die gewünschte Drehrichtung am Drehrichtungswahlschalter: Linkslauf/Rechtslauf.



Vor jedem Drehrichtungswechsel unbedingt warten, bis die Maschine zum Stillstand gekommen ist, da sonst die Maschine beschädigt werden kann!

- **Schritt 3:** Stellen Sie die gewünschte Drehzahl am Drehzahlwahlschalter ein. Die Maschine läuft an.

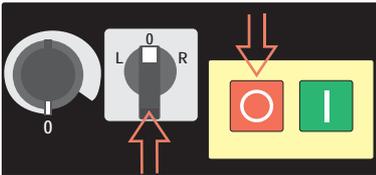


Um den Antrieb der Maschine nicht zu überlasten, und die Standzeit des Antriebsriemens zu verlängern, sollte beim Arbeiten mit hohen Drehzahlen vor dem Einschalten die Drehzahl zurückgesetzt werden. Stellen Sie erst nach dem Einschalten die gewünschte Drehzahl ein.

Maschine ausschalten

Drehrichtungswahlschalter auf „0“ stellen

AUS-Taste drücken



Maschine ausschalten:

- Stellen Sie den Drehrichtungswahlschalter und den Drehzahlwahlschalter nach Arbeitsende auf „0“.
(Die Maschine läuft wieder an, sobald der Drehrichtungswahlschalter betätigt wird.)
- Durch Drücken der roten AUS-Taste „0“ schalten Sie die Maschine komplett aus.



Die Nullstellung des Drehrichtungswahlschalters ist mit einer Zeitkonstante versehen, die verhindert, dass die Maschine sofort wieder anläuft oder sofort vom Linkslauf in den Rechtslauf geschaltet wird.

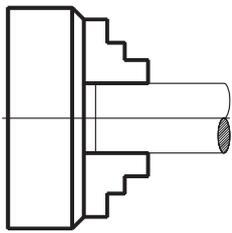
Um die Maschine erneut anzuschalten, warten Sie, bis das Drehfutter komplett stillsteht. Auch bei langsamer Geschwindigkeit muss ein kurzer Moment in der Nullstellung verweilt werden, bis die Maschine wieder anläuft.



Wird die Maschine überlastet, schaltet die Steuerung automatisch ab.

Schalten Sie die Maschine am Drehrichtungswahlschalter aus und warten Sie einige Sekunden, bis Sie die Maschine wieder einschalten.

- Ziehen Sie den Netzstecker, um die Maschine vom Netz zu trennen.



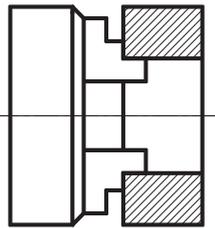
Einspannen des Werkstücks im Dreibackenfutter



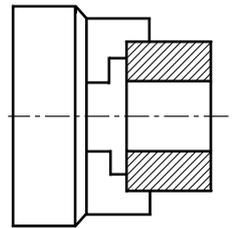
Verwenden Sie nur das zu der Maschine gehörende Dreibackenfutter oder ein durch ROTWERK als Zubehör lieferbares Backenfutter. Beachten Sie: Backenfutter von anderen Drehmaschinen laufen oft unrund.



Warnung! Werkstücke, deren Durchmesser ein Durchschieben des Werkstücks durch das Backenfutter in Richtung Spindelstock erlaubt, dürfen keinesfalls hinten über die Maschinenbegrenzung herausragen!



Außengestufte Spannbacken



Innengestufte Spannbacken

Mit dem mitgelieferten Dreibackenfutter können runde, 3-, 6- oder 12-kantige, regelmäßig geformte Werkstücke gespannt werden. Dabei kann das Werkstück auf drei Arten eingespannt werden:

1. Werkstücke bis zu einem Durchmesser von ca. 32 mm werden an ihrem Außendurchmesser gespannt. Dabei werden die serienmäßig montierten außengestuftten Spannbacken verwendet
2. Werkstücke mit einer Bohrung von min. 25 mm können mit Hilfe der außengestuftten Spannbacken in der Bohrung gespannt werden.
3. Durch Austauschen der außengestuftten Spannbacken gegen die mitgelieferten innengestuftten Spannbacken können Werkstücke bis zu einem Durchmesser von ca. 75 mm gespannt werden.

Austauschen der Spannbacken:

Die Spannbacken sind mit den Nummern 1 bis 3 versehen und müssen der Reihenfolge nach in die Spannbackenführungen im Dreibackenfutter eingesetzt werden.

Kontrollieren Sie, ob die Spannbacken zentrisch spannen, indem Sie die Spannbacken ganz zusammendrehen. Liegen die Spannbacken nicht alle in der Mitte auf, so müssen sie nochmals neu eingelegt werden. Beachten Sie die Reihenfolge der Nummerierung.



Die Spannbacken dürfen nicht zu weit aus dem Futterkörper herausragen, da sie sonst ungenügend geführt sind und die Werkstücke nicht mehr richtig eingespannt sind, so dass sie beim Bearbeiten herausgeschleudert werden könnten.



Spannbacken nicht zentrisch!

- Legen Sie das Werkstück so in das Dreibackenfutter ein, dass alle drei Spannbacken am Werkstück anliegen. Achten Sie darauf, dass sich keine Verunreinigungen (z.B. Späne) zwischen den



- Spannbacken und dem Werkstück befinden, da sonst das Werkstück unrund läuft und die Werkstückoberfläche beschädigt wird.
- Ziehen Sie die Spannbacken mit Hilfe des Backenfutterschlüssels fest. Achten Sie darauf, dass das Werkstück rund läuft und fest eingespannt ist.



Warnung! Backenfutterschlüssel abziehen!

Ziehen Sie immer den Backenfutterschlüssel nach der Benutzung wieder ab. Achten Sie beim Einschalten der Maschine darauf, dass der Backenfutterschlüssel abgezogen ist. Es können schwere Personenschäden entstehen, wenn der Backenfutterschlüssel beim Einschalten der Maschine weggeschleudert wird!



Beim Einspannen der Werkstücke müssen diese ausreichend weit im Backenfutter stecken und nicht schräg eingespannt sein. Werkstücke, die nicht ausreichend weit oder schräg eingespannt wurden, können sich beim Arbeiten lösen und weggeschleudert werden.



ROTWERK bietet neben dem Standard-Backenfutter noch weitere Spannmöglichkeiten für die EDM 300 DS an. So sind als Zubehör 4-Backenfutter, Spannzangen, Planscheiben und Mitnehmer erhältlich.

Drehzahleinstellung

Wahl der richtigen Schnittgeschwindigkeit:

Die Drehzahl bestimmt die **Schnittgeschwindigkeit v**, mit der der Werkstoff an der Meißelschneide vorbeigeführt wird. Für die unterschiedlichen Bearbeitungsarten muss jeweils die richtige Schnittgeschwindigkeiten v gewählt werden. Die richtige Schnittgeschwindigkeit erhalten Sie durch die richtige Wahl der Drehzahl.

Berechnung der richtigen Drehzahl

$$n = \frac{v}{\pi \cdot d}$$

Berechnen Sie die Drehzahl wie folgt: $n = v/(\pi \times d)$.

Dabei ist: n = Drehzahl in min^{-1}

v = Schnittgeschwindigkeit in m/min

d = Durchmesser des Werkstoffs in m

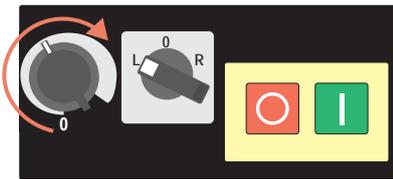
π = 3,14



Die Werte für die Schnittgeschwindigkeit können Sie dem Anhang oder aus einem Tabellenbuch entnehmen (z.B. Tabellenbuch Metall, Europa Lehrmittel).



Drehzahlbereich „schnell“



Die Drehzahlsteuerung der EDM 300 DS ermöglicht ein einfaches Einstellen der Drehzahl. Es stehen zwei Drehzahlbereiche zur Verfügung:

1. langsam  100 - 1.100 min⁻¹
2. schnell  200 - 2.500 min⁻¹

- Stellen Sie den gewünschten Drehzahlbereich mit dem Schalthebel zur Drehzahlwahl auf der Maschinenrückseite ein.
- Die endgültige Drehzahl stellen Sie am Drehzahl-Wahlschalter auf dem Bedienpult ein.



Um eine optimale Schnittleistung zu gewähren, benutzen Sie für Drehzahlen unter 1.000 min⁻¹ unbedingt die langsame Geschwindigkeitsstufe.

Automatischer Leitspindelvorschub

Für die automatische Vorschubrichtung muss die Drehrichtung der Leitspindel richtig eingestellt werden. Dies geschieht mit Hilfe des Schalthebels für die Vorschubrichtung auf der Rückseite der Maschine.



Schalten Sie nur im Stillstand der Maschine!



Schalthebel für Vorschubrichtung

- Vergewissern Sie sich, dass die Handkurbel für den manuellen Leitspindelvorschub ausgerückt ist.
- Ziehen Sie zum Einstellen der Vorschubrichtung den Schalthebel nach außen. Dadurch wird der Hebel entriegelt und kann verstellt werden.
- Bringen Sie den Hebel in die gewünschte Position:

- Hebel **oben** > Vorschub **links**.
- Hebel **Mitte** > Vorschub **ausgeschaltet**.
- Hebel **unten** > Vorschub **rechts**.

Manueller Leitspindelvorschub (nur EDM 300 DS plus)

Mit Hilfe der Handkurbel für den Leitspindelvorschub kann die Leitspindel auch im Handbetrieb verfahren werden:

- Schalten Sie den automatischen Vorschub aus:
Schalthebel in Position „Stop“
(siehe „Automatischer Leitspindelvorschub“).



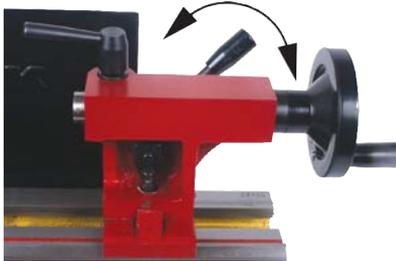
Um das Wechselradgetriebe zu schonen, empfehlen wir, das Wechselrad auf der Leitspindel zu entfernen (siehe „Wechselräder wechseln“).

Einstellen des Reitstocks

Der Reitstock kann auf dem Maschinenbett verschoben werden. Je nach Ausführung des Reitstocks kann dieser ohne Werkzeuge mittels einer Schnellspannung oder eines Schraubenschlüssels fixiert werden.

Fixierung mit Schnellspannung:

- Drücken Sie den Hebel der Schnellspannung nach oben. Der Reitstock wird gelöst und lässt sich auf dem Maschinenbett verfahren.
- Ziehen Sie den Hebel nach unten, so ist der Reitstock fixiert.



Fixierung mit Schnellspannung



Der Hebel für die Schnellspannung sollte nach hinten zeigen. Ist dies nicht der Fall oder wird der Reitstock nicht fest genug gespannt, so stellen Sie die Spannung ein, indem Sie die Schraube der Klemmplatte an der Unterseite des Reitstocks entsprechend nachstellen oder lösen.

Fixierung mit Schraubenschlüssel:

- Befestigen Sie den Reitstock an der gewünschten Stelle durch Anziehen der Befestigungsmutter.

Reitstock-Querverstellung

Um lange, schmale Kegel zwischen Spitzen zu drehen, kann der Reitstock quer zur Werkstückachse versetzt werden.

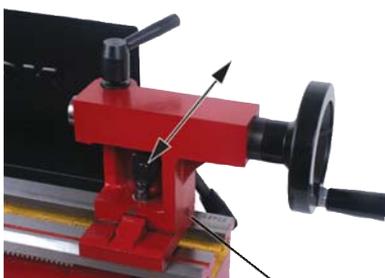


Wenn Sie längere Werkstücke mit einer Spitze gegenhalten und das Werkstück wird konisch, so überprüfen Sie bitte die Lage des Reitstocks. Stellen Sie die Querlage des Reitstocks ggf. nach.

Reitstock-Querverstellung



Befestigungsschraube lösen



Sicherungsschraube lösen und Querlage einstellen

Zum Einstellen der Querlage des Reitstocks muss dieser abgenommen werden.

- Lösen Sie die Befestigungsschraube auf der Unterseite des Reitstocks
- Setzen Sie den Reitstock wieder auf das Maschinenbett.
- Lösen Sie die hintere Sicherungsschraube am Reitstock leicht. Jetzt kann das Oberteil quer zur Werkstückachse verschoben werden. Prüfen Sie die Lage mit Hilfe eines zylindrischen Messdorns und einer Messuhr.
- Wenn die gewünschte Position erreicht ist, fixieren Sie den Reitstock zuerst mit der hinteren Sicherungsschraube.
- Nehmen Sie nun den Reitstock wieder ab und ziehen Sie die untere Befestigungsschraube fest.
- Überprüfen Sie nochmals die korrekte Einstellung des Reitstocks.

Kühlung

Durch die spanende Bearbeitung des Drehens entstehen an der Drehmeißelschneide hohe Temperaturen durch die auftretende Reibungswärme. Deshalb sollte beim Drehen der Drehmeißel gekühlt werden. Durch die Kühlung mit einem geeigneten Kühl-/Schmiermittel erreichen Sie eine höhere Oberflächengüte und eine längere Standzeit der Drehmeißel.

Besonders beim Schruppen (Abtragen größerer Werkstoffmengen bei höherem Vorschub), beim Gewindeschneiden und beim Ein- und Abstecken sollte gekühlt werden. Dies geschieht am besten über eine separate Kühlmittelanlage. Ist diese nicht vorhanden, kann mit Hilfe einer Spritzpistole oder Spritzflasche gekühlt werden.



Warnung! Nicht mit Pinsel oder ähnlichem kühlen, da die Borsten erfasst werden könnten und somit Verletzungsgefahr durch Einziehen entsteht.

Als Kühlmittel verwenden Sie am besten eine wasserlösliche, umweltverträgliche Bohremulsion, die sie im Fachhandel beziehen können.



Wenn Sie beim Drehen kühlen, sollten Sie eine Auffangwanne unter der Maschine montieren.

Achten Sie unbedingt auf eine umweltgerechte Entsorgung der verwendeten Kühl- und Schmiermittel. Beachten Sie die Entsorgungshinweise der Hersteller.

Kurzanleitung Drehen

- Spannen Sie den Drehmeißel fest im Mehrfachhalter ein.
- Stellen Sie die Spitzenhöhe des Drehmeißels auf Mitte des Werkstücks ein.
Benutzen Sie hierzu die Zentrierspitze des Reitstocks. Benutzen Sie passende Unterlegbleche, um die gewünschte Spitzenhöhe einzustellen.
- Spannen Sie das Werkstück fest und so weit wie möglich im Dreibackenfutter ein.
Achtung! Unbedingt Backenfutterschlüssel abziehen! Kontrollieren Sie nochmals, ob das Werkstück rund läuft.
- Kontrollieren Sie, ob die Schlossmutter der Leitspindel ausgerastet ist. Wenn nicht, lösen Sie die Schlossmutter (Vorschub ausschalten), bevor Sie die Maschine einschalten.
- Schalten Sie die Maschine ein.

Eine kurze Werkzeugkunde

Die Wahl des richtigen Werkzeugs ist ausschlaggebend für den Erfolg der Arbeit. Für die verschiedenen Dreharbeiten, wie Lang- und Plandrehen, Gewindedrehen, Ein- und Abstechen sind jeweils zweckmäßig geformte Drehmeißel auszuwählen.

Man unterscheidet Außendrehmeißel und Innendrehmeißel, nach der Lage des Schneidkopfes zum Schaft gerade, gebogene, abgesetzte und gekröpfte Drehmeißel und nach der Lage der Hauptschneide zum Werkstück rechte und linke Drehmeißel.

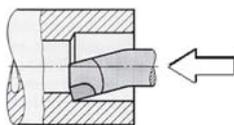
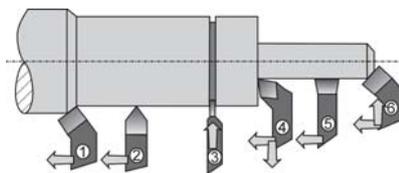
Außendrehmeißel

Außendrehmeißel haben verschiedene Formen. Ihre Auswahl ist abhängig von der Art der Arbeit (Schruppen, Schlichten) und von der Form des Werkstückes (Langdrehen, Plandrehen, Nutenstechen, Gewindedrehen).

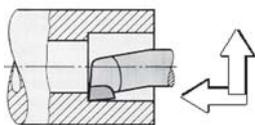
- ①: DIN 4972 - gebogener Drehmeißel (schruppen)
- ②: DIN 4975 - spitzer Drehmeißel (schlichten)
- ③: DIN 4981 - Stechdrehmeißel (ab-, einstechen)
- ④: DIN 4978 - abgesetzter Eckdrehmeißel (Plandrehen/Absatz andrehen)
- ⑤: DIN 4976 - breiter Drehmeißel (schlichten)
- ⑥: DIN 4972 - gebogener Drehmeißel (anfasen, plandrehen)

Innendrehmeißel

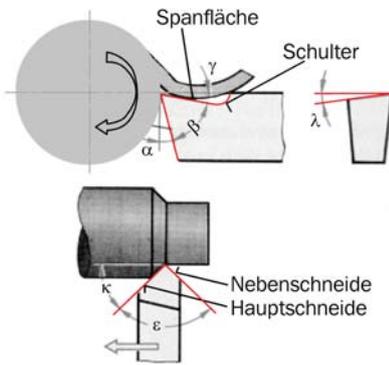
Innendrehmeißel werden zum Ausdrehen von Bohrungen und Innenformen verwendet. Ihr Schaft muss so kräftig wie möglich ausgeführt sein, da die Innendrehmeißel beim Bearbeiten infolge des langen Hebelarms durchfedern (vibrieren). Bei Bohrungen mit kleinen Durchmessern muss die Freifläche der Innendrehmeißel so gestaltet sein, dass diese in der Bohrung nicht drücken.



Längsdrehen



Längs- und Plandrehen



Die Winkel am Drehmeißel

Die richtigen Winkel des Drehmeißels sind ein weiterer, wichtiger Faktor, um das Drehen sicher und richtig durchzuführen.

Am Drehmeißel unterscheidet man den Freiwinkel α (Alpha), den Keilwinkel β (Beta), den Spanwinkel γ (Gamma), den Neigungswinkel λ (Lambda) und den Eckenwinkel (Schneidenwinkel) ϵ (Epsilon). Die Größe dieser Winkel ist für die Spanleistung, die Standzeit und für die Oberflächengüte von ausschlaggebender Bedeutung. Die Winkel müssen genau eingehalten werden, um das Werkstück richtig bearbeiten zu können. Die Tabelle im Anhang zeigt die Winkel für die wichtigsten Werkstoffe.



Achtung beim Schleifen der Drehmeißel! Beachten Sie die Sicherheitshinweise und die Gebrauchsanleitung der Schleifmaschine!

HSS, Hartmetall oder Wendschneidplatten?

Die Drehmeißel werden für den normalen Einsatz entweder als HSS-Drehmeißel oder als Drehmeißel mit Hartmetallplättchen ausgeführt.

HSS-Drehmeißel

Drehmeißel, welche in HSS – (Hochlegierter Schnellarbeitsstahl) ausgeführt sind, haben im Vergleich zum Hartmetall eine etwas geringere Standzeit, lassen sich jedoch leichter nachschleifen. Sie eignen sich besonders für Drehmeißel, welche durch den Anwender in eine bestimmte Form gebracht werden müssen (z.B. Formdrehmeißel, Ab- oder Einstechdrehmeißel). Diese Drehmeißel können für jedes Material schnell mit dem richtigen Winkel versehen werden, so dass das Schnittergebnis optimal ist. Gerne werden diese Drehmeißel als HSS-Rohlinge mit quadratischem Schaft (z.B. 8x8 mm, 100 mm lang) angeboten. HSS-Stahl lässt sich mit Edelkorundschleifscheiben oder besser noch mit Bornitrid- oder Diamantschleifscheiben bearbeiten.

HSSE-Stahl ist HSS mit meist 8% Cobaldlegierung. Dieser Stahl ist etwas hochwertiger als HSS, das heißt man erreicht eine höhere Standzeit des Drehmeißels.

Hartmetall-Drehmeißel

Hartmetall ist ein speziell gesintertes Material, welches eine sehr hohe Festigkeit hat. Meist werden die Drehmeißel mit einem kleinen, auf ein preisgünstiges Trägermaterial aufgelöteten Hartmetallplättchen ausgeführt. Dadurch ist der Hartmetalldrehmeißel im Vergleich zum HSS-Drehmeißel meist etwas billiger. Zum Schleifen von Hartmetalldrehmeißeln sind hochwertige Siliciumkarbid (SC) oder Diamantschleifscheiben erforderlich. Aufgrund der kleinen, aufgelöteten Hartmetallplättchen lässt sich der Drehmeißel nicht oft nachschleifen. Auch ist eine abweichende Meißelgeometrie nicht ratsam.

Wendeschneidplatten

Hier werden Hartmetallplättchen auf einen hochwertigen Grundträger aufgeschraubt. Je nach Form des Hartmetallplättchens kann dieses mehrfach genutzt werden, indem man es einfach in seinem Halter umdreht, sobald es verschlissen ist. Wendeschneidplatten haben eine sehr gute Schneidengeometrie und sehr lange Standzeit. Sie eignen sich für fast alle Dreharbeiten. Der Grundträger ist meist etwas teurer. Es rechnet sich aber wieder, wenn man die einfache Handhabung und das schnelle Auswechseln der einzelnen, meist preisgünstigen Plättchen betrachtet. Wendeschneidplatten werden nicht nachgeschliffen.

Einspannen der Drehmeißel

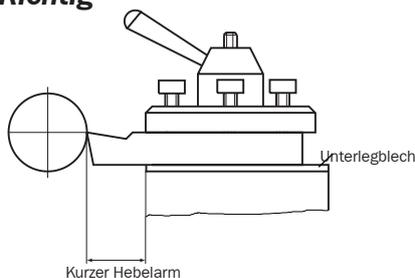
Hinweise zum richtigen Einspannen

Drehmeißel sind in der richtigen Höhe fest und möglichst kurz einzuspannen!

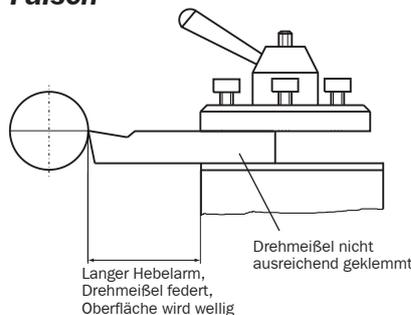
Infolge der auftretenden Kräfte am Drehmeißel muss dieser kurz und fest eingespannt werden. Bei zu langem Hebelarm biegt sich der Drehmeißel durch und federt wieder zurück. Die Schneide dringt ungleichmäßig in das Werkstück ein und erzeugt eine wellige Oberfläche. Der Drehmeißel muss mit seiner Achse senkrecht zur Werkstückachse eingespannt werden. Bei schrägem Einspannen kann der Drehmeißel in das Werkstück hineingezogen werden. Sachschäden können die Folge sein.

Die EDM 300 DS ist mit einem **Mehrfachhalter** zum Spannen der Drehmeißel ausgerüstet. In diesem Mehrfachhalter können bis zu

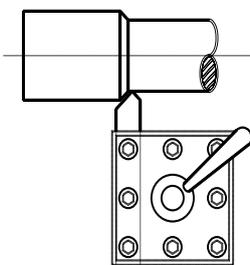
Richtig



Falsch



Richtig

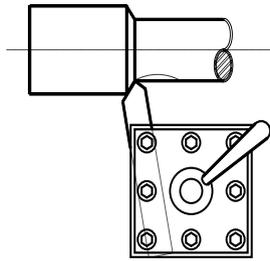


vier Drehmeißel gleichzeitig eingespannt werden. Durch Schwenken des Meißelhalters um je 90° kann der benötigte Drehmeißel schnell in Arbeitsstellung gebracht werden.



Warnung! Durch die nicht im Einsatz befindlichen Drehmeißel besteht Verletzungsgefahr durch Schneiden an den scharfen Drehmeißelschneiden, die zum Benutzer hin stehen.

Falsch



Als Zubehör ist ein Schnellwechselhalter erhältlich. Fragen Sie Ihren Fachhändler oder Ihr ROTWERK Service-Center.

Befestigen der Drehmeißel

Die Drehmeißel werden durch die Klemmschrauben im Mehrfachhalter geklemmt. Benutzen Sie hierzu den mitgelieferten Inbusschlüssel. Der Drehmeißel muss mit mindestens zwei Klemmschrauben geklemmt werden. Achten Sie darauf, dass der Drehmeißel möglichst kurz eingespannt wird.

Durch Lösen des Klemmhebels kann der Mehrfachhalter geschwenkt werden. Achten Sie beim Festziehen darauf, dass der Drehmeißel wieder in der richtigen Lage ist, d.h. senkrecht zur Drehachse, und der Mehrfachhalter wieder fest angezogen ist.



Inbusschlüssel nach dem Festziehen der Schrauben abziehen!

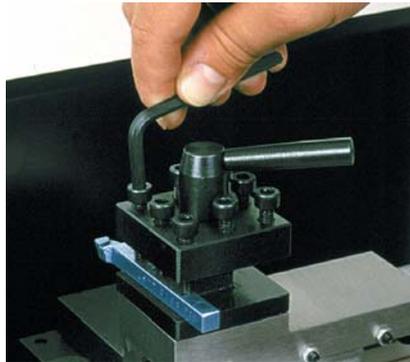
Einstellen der richtigen Spitzenhöhe

Als Spitzenhöhe bezeichnet man den Zustand, wenn die Drehmeißelspitze genau auf Höhe des Werkstückzentrums bzw. Mittelpunktes steht. In dieser Lage haben Frei- und Spanwinkel ihre normale Größe. Am einfachsten erfolgt die Einstellung der Spitzenhöhe, indem eine Reitstockspitze in die Pinole des Reitstocks eingesetzt wird und der Drehmeißel an dieser Spitze ausgerichtet wird.

Die Höhenlage des Drehmeißels wird durch Unterlegen von ebenen Blechen unterschiedlicher Stärke erreicht. Die Kontrolle der Höhenlage auf Mitte des Werkstücks erfolgt nach der Zentrierspitze am Reitstock. Achten Sie darauf, dass die Bleche über die gesamte Auflagenbreite und -länge des Drehmeißels reichen, ansonsten kann es vorkommen, dass der Drehmeißel schräg gespannt wird.



Mit Hilfe eines optional erhältlichen Schnellspanwechselhalters (siehe Zubehör) lässt sich die Spitzenhöhe schnell und einfach, ohne die lästigen Unterlegplättchen einstellen. Die Spitzenhöhe bleibt bei diesem Wechselhalter auch beim Wechseln des Werkzeugs erhalten. Somit braucht die Spitzenhöhe nicht bei jedem Werkzeugwechsel neu eingestellt werden.



Skaleneinteilung

EDM 300 DS

bei Maschinen

- ab Baujahr 11/2003:
1 Teilstrich = 0,02 mm
Werkstückdurchmesser
(0,01 mm Schnitttiefe)
- vor dem Baujahr 11/2003:
1 Teilstrich = 0,05 mm
Werkstückdurchmesser
(0,025 mm Schnitttiefe)

Digitale Skalenanzeige

EDM 300 DS plus

Ein/Ausschalten:

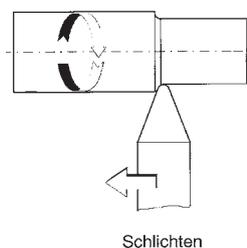
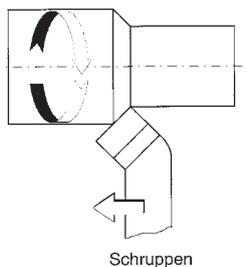
ON/OFF drücken

Anzeigemodus wählen:

in/mm drücken

Anzeigegegenauigkeit:

0,001 mm / 0,0001 inch



Die unterschiedlichen Dreharbeiten

Langdrehen

Beim Langdrehen bewegt sich der Drehmeißel parallel zur Achse des Werkstücks.

Das Langdrehen erfolgt mit dem Oberschlitten mit Hilfe der Kurbel für den Handzug. Für Längsdrehen von rechts nach links drehen Sie zuerst den Oberschlitten so weit nach rechts, dass der Verfahrweg des Oberschlittens für die gesamte Bearbeitungslänge ausreicht.

EDM 300 DS: Ist dies aufgrund langer Werkstücke nicht möglich, müssen Sie den Werkzeugschlitten mit Hilfe der Kurbel für den Langzug nachstellen und den Arbeitsgang wiederholen.

EDM 300 DS plus: Sind zum Bearbeiten von größeren Werkstücken längere Verfahrswege notwendig, so können Sie diese mit der Handkurbel für den Leitspindelvorschub manuell durchführen (siehe Seite 24 „Manueller Leitspindelvorschub“).

Zum Einstellen der Schnitttiefe müssen Sie zuerst das Außenmaß des Werkstücks auf dem Skalenring bzw. der digitalen Skalenanzeige des Planschlittens einstellen.

- Fahren Sie den Planschlitten so weit zurück, dass der Drehmeißel den Umfang des Werkstücks nicht berühren kann.
- Stellen Sie nun den Werkzeugschlitten mit der Kurbel für den Langzug so ein, dass die Drehmeißelspitze über dem größten Durchmesser des Werkstücks steht.
- Fahren Sie den Drehmeißel mit der Kurbel für den Planzug langsam auf das Werkstück zu, soweit, bis der Drehmeißel die Oberfläche des Werkstücks leicht streift.



Achtung beim Drehen von 3-, 6- oder 12-kantigen Werkstücken und Werkstücken, die nicht rund laufen (z.B. Exzenter). Bei diesen Werkstücken kann der Drehmeißel zu weit vorgestellt werden! Sachschäden am Werkstück und am Werkzeug können die Folge sein.

- Stellen Sie dann den Skalenring bzw. die digitale Skalenanzeige des Planschlittens auf Null. Dies ist jetzt die Ausgangsposition zur Bearbeitung des Außendurchmessers Ihres Werkstücks.

Zum Schruppen beim Langdrehen verwendet man vorteilhaft gerade oder gebogene Drehmeißel. Den gebogenen Drehmeißel verwendet man hauptsächlich, wenn mit dem Außen- Langdrehen auch ein Außen-Plandrehen verbunden ist.



Schleifen Sie am Übergang von der Haupt- zur Nebenschneide eine kleine Rundung an. Damit wird die Standzeit des Drehmeißels erhöht.

Skaleneinteilung EDM 300 DS

bei Maschinen

- ab Baujahr 11/2003:
1 Teilstrich = 0,01 mm
Zustelltiefe
- vor dem Baujahr 11/2003:
1 Teilstrich = 0,02 mm
Zustelltiefe

Digitale Skalenanzeige EDM 300 DS plus

Ein/Ausschalten:

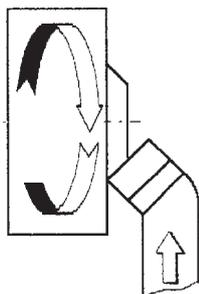
ON/OFF drücken

Anzeigemodus wählen:

in/mm drücken

Anzeigegenauigkeit:

0,001 mm / 0,0001 inch



Plandrehen

Zum **Schlichten** verwendet man spitze oder breite Drehmeißel. Um eine riefenfreie Oberfläche zu erhalten, sollte die Spitze beim spitzen Drehmeißel gerundet sein. Arbeiten Sie beim Schlichten mit kleinem Vorschub.

Zum **Drehen rechtwinkliger Absätze** verwendet man Eckdrehmeißel oder Seitendrehmeißel. Der Seitendrehmeißel eignet sich wegen seiner Spanbildung nur zum Drehen kurzer rechtwinkliger Absätze. Mit dem Eckdrehmeißel können leicht Ecken und scharfkantige Übergänge hergestellt werden.

Plandrehen

Das Bearbeiten der Stirnflächen nennt man Plandrehen. Beim Plandrehen wird der Drehmeißel von Hand mit der Kurbel für den Planzug bewegt.

Beim Plandrehen muss die Hauptschneide genau auf Mitte des Werkstücks eingestellt werden, damit in der Werkstückmitte kein Ansatz stehen bleibt.

Damit der Werkzeugschlitten beim Plandrehen durch die auftretenden Kräfte nicht nach hinten verschoben werden kann, sollte der Werkzeugschlitten fixiert werden.:



Stellen Sie hierzu den Vorschub auf „Stop“

(Schalthebel der Vorschubrichtung auf mittlere Stellung - siehe Seite 24 „Automatischer Leitspindelvorschub“)



Schließen Sie die Schlossmutter

(Schalthebel für den Vorschub nach unten). Jetzt kann sich der Werkzeugschlitten nicht mehr verschieben.



Vergessen Sie nach dem Bearbeiten nicht, die Schlossmutter wieder zu lösen (Vorschub ausschalten).



Wenn möglich zentrieren Sie das Werkstück. Damit vermeiden Sie Ansätze, wenn der Drehmeißel nicht genau auf Mitte eingestellt ist.

Damit Sie den genauen Verfahrensweg (Zustellen) des Oberschlittens bestimmen können, müssen Sie zuerst das Ende des Werkstücks am Skalenring der Kurbel für den Handzug festlegen.

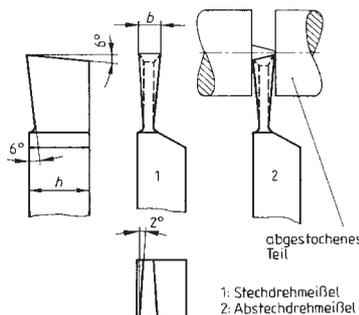
Am einfachsten geschieht dies, wenn Sie die Stirnseite des Werkstücks einmal Plandrehen. Stellen Sie nach dem Plandrehen den Skalenring bzw. die digitale Skalenanzeige des Handzugs auf Null, ohne dass Sie dabei die Position des Oberschlittens verstellen.

Sie können auch die Stirnseite des Werkstücks ähnlich wie beim Erfassen des Außendurchmessers anfahren. Fahren Sie hierzu den Oberschlitten mit der Kurbel für den Handzug nach rechts über das Werkstück hinaus. Fahren Sie den Planschlitten ca. 3 mm (wenn möglich) über den Nullpunkt des Skalenrings/ der Skalenanzeige hinaus. Verfahren Sie nun den Oberschlitten langsam an die Stirnseite des Werkstücks heran, bis die Drehmeißelspitze das Werkstück leicht anritzt.

Stellen Sie den Skalengang / die Skalenanzeige des Handzugs auf Null. Dies ist die Ausgangsposition für das Zustellmaß. Beim Plandrehen mit dem gebogenen Drehmeißel oder dem Stirndrehmeißel erfolgt der Vorschub von außen nach innen, beim Plandrehen mit dem Eckdrehmeißel oder dem Seitendrehmeißel dagegen von innen nach außen.

Ausdrehen (Innendrehen)

Das Ausdrehen von Bohrungen erfolgt ähnlich dem Plan- oder Langdrehen des Außendurchmessers. Da der Drehmeißel beim Ausdrehen meist nicht zu sehen ist, muss hier mit besonderer Sorgfalt gearbeitet werden. Besonders beim Drehen von abgesetzten Bohrungen oder beim Plandrehen von Sacklöchern muss ganz genau mit der Skaleneinteilung der Kurbeln gearbeitet werden.



Achten Sie darauf, dass der Drehmeißel, speziell bei kleineren Bohrungen, nicht drückt.

Ein- und Abstechen

Das Herstellen einer schmalen Nut nennt man Einstechen. Wird das Einstechen bis zur Mitte des Werkstücks fortgesetzt, so nennt man diesen Vorgang Abstechen. Zum Einstechen verwendet man Stechdrehmeißel, zum Abstechen Abstechdrehmeißel.



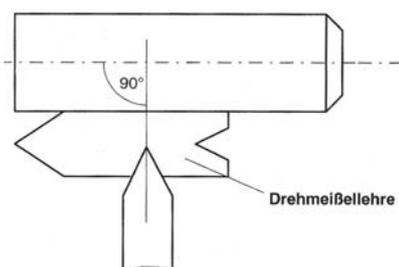
Stellen Sie die Stech- und Abstechdrehmeißel genau auf Mitte ein, damit sie nicht einhaken. Außerdem müssen die Stech- und Abstechdrehmeißel rechtwinklig zum Werkstück und so kurz wie möglich eingespannt werden.



Benutzen Sie beim Ein- und Abstechen kleine Drehzahlen und einen kleinen Vorschub. Der Drehmeißel sollte ausreichend geschmiert werden.



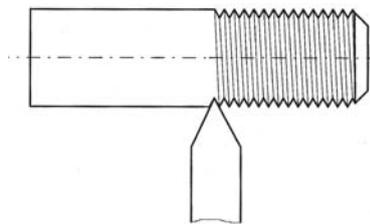
Für NE-Metalle (z.B. Aluminium, Messing), Kunststoff und für Stahl bis 570 N/mm² Zugfestigkeit (z.B. St 57 und Automatenstahl) sind Abstechhalter mit HSS-Klingen bis 1,5 mm Klingenbreite optimal geeignet. Die Klingen lassen sich leicht nachschleifen und in die gewünschte Form bringen.



Gewindedrehen

Das Gewindedrehen erfordert viel Übung und Geschick und sollte nur von geübten und mit dem Umgang der Maschine vertrauten Personen vorgenommen werden.

Das Gewindedrehen erfolgt mit einem speziellen Gewindedrehmeißel. Dieser Gewindedrehmeißel hat die genaue Gegenform des zu drehenden Gewindes. Er wird genau senkrecht zur Werkstückachse eingespannt. Dies geschieht am besten mit Hilfe einer Drehmeißellehre.



Der Vorschub beim Gewindedrehen erfolgt über die Leitspindel und Schlosnmutter und muss der Gewindesteigung entsprechen. Dazu wird die entsprechende Vorschubgeschwindigkeit durch die richtige Auswahl der Wechselräder eingestellt.

Das Wechseln der Wechselräder ist im Abschnitt "Wechseln der Wechselräder" ausführlich beschrieben. Die für die jeweilige Vorschubgeschwindigkeit erforderlichen Wechselräder entnehmen Sie am einfachsten der dort befindlichen Wechselradertabelle.



Den automatischen Vorschub der Leitspindel schalten Sie durch Drehen des Hebels nach unten ein. Dadurch wird die Schlosnmutter geschlossen und greift in die Leitspindel ein. Der Schlitten setzt sich in Bewegung.



Die Schlosnmutter muss während der gesamten Gewindedreharbeit geschlossen bleiben. Zum Zurückfahren des Bettschlittens in die Ausgangslage wird die Drehrichtung der Maschine geändert.

Deshalb ist es wichtig, dass beim Gewindedrehen mit kleiner Drehzahl gearbeitet wird. Am Ende des Gewindes muss der Drehmeißel außer Eingriff gebracht werden und die Maschine wird abgeschaltet. Danach wird die Drehrichtung umgekehrt und der Bettschlitten in die Ausgangslage zurückgefahren.

Das Zustellen des Gewindedrehmeißels erfolgt so, dass die in Vorschubrichtung liegende Schneidkante den Hauptspan abhebt. Dazu wird der Oberschlitten sowohl in Vorschubrichtung, als auch in Zustellrichtung verfahren. Bei einer rechtwinkligen Zustellung würden sich die an beiden Schneidkanten entstehenden Späne gegenseitig im Ablauf behindern, wodurch die Gewindeflanken unsauber und die Standzeit des Drehmeißels kürzer würden. Beim letzten Schnitt (Schlichtschnitt) wird nur senkrecht mit dem Planschlitten zugestellt.



Beim Gewindedrehen mit kleiner Drehzahl und kleiner Spantiefe arbeiten. Gewindedrehmeißel gut schmieren. Während des Gewindedrehens darf die Schosnmutter nicht geöffnet oder das Werkstück aus dem Backenfutter genommen werden.

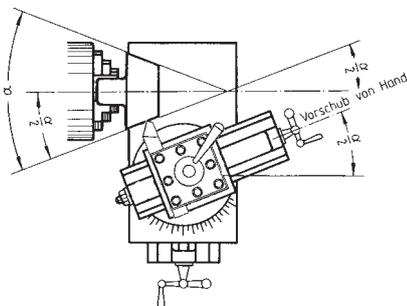
Kegeldrehen

Kegel können auf der EDM 300 DS durch Schwenken des Oberschlittens durchgeführt werden.

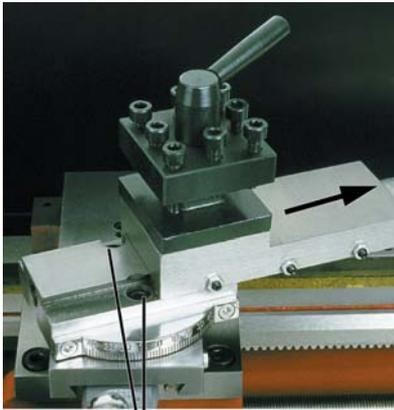


Einen genauen Kegel erhält man nur, wenn der Drehmeißel genau auf Werkstückmitte eingestellt ist.

Beim Kegeldrehen durch Einstellen des **Oberschlittens** wird der Oberschlitten nach Lösen der Stellschrauben (1) um seine Achse gedreht.



Die Gradeinstellung des Kegels erfolgt mit Hilfe der Gradeinteilung am Oberschlitten. Nachdem der Oberschlitten richtig eingestellt wurde, Schrauben wieder festziehen. Beachten Sie, dass der Einstellwinkel des Oberschlittens genau die Hälfte des Kegelwinkels ist.



Stellschrauben (1)

Einstellen des Oberschlittens:

Zum Verstellen des Oberschlittens muss dieser so weit zurückgedreht werden (Pfeil), bis die zwei Stellschrauben (1) frei sind. Lösen Sie diese Schrauben und drehen Sie den Oberschlitten in die gewünschte Position. Danach müssen die Schrauben wieder angezogen werden.

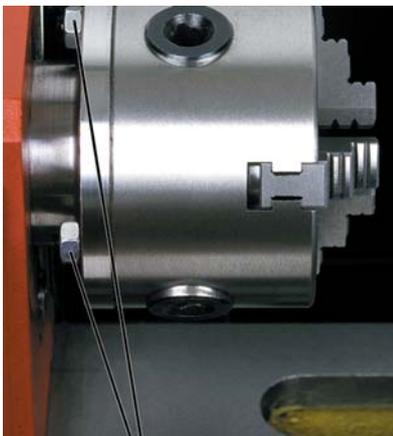
Drehen zwischen Spitzen

Soll ein Werkstück über seine gesamte Länge bearbeitet werden, ein langer Kegel gedreht oder werden hohe Anforderungen an den Rundlauf gestellt, so spannt man die Werkstücke üblicherweise zwischen zwei Zentrierspitzen. Beim Gewindedrehen kann man sogar, wenn man das Drehherz entsprechend markiert, das Werkstück zwischenzeitlich herausnehmen, um z.B. die Gewindetiefe nachzumessen.

Zum Spannen zwischen Spitzen muss das Werkstück zuerst beidseitig zentriert werden (siehe Kapitel *Bearbeitung Zentrieren, Bohren und Reiben*). Hierzu wird ein Zentrierbohrer der Form A oder Form B benutzt.

Bevor Sie die Zentrierspitzen einsetzen, müssen sie das Dreibackenfutter abmontieren. Lösen Sie dazu die Befestigungsschrauben. Das Backenfutter kann nun abgenommen werden. Reinigen Sie den Innenkegel, welcher der Aufnahme der Zentrierspitze dient. Der Innenkegel und der Konus der Zentrierspitze müssen fettfrei und frei von Fremdkörpern (z.B. Späne) sein. Pressen Sie dann die Zentrierspitze von Hand so fest in den Innenkegel, dass sie fest sitzt.

Backenfutter demontieren



Zur Demontage Schrauben lösen



Reinigen Sie den Innenkegel mit einem speziellen Kegelwischer (Zubehör).

Setzen Sie eine Zentrierspitze in den Reitstockinnenkegel ein. Achten Sie auch hier darauf, dass die Zentrierspitze und der Reitstockinnenkegel fettfrei und frei von Fremdkörpern sind.



Wenn Sie eine mitlaufende Zentrierspitze (Zubehör) benutzen, so wird diese im Reitstock befestigt. Mitlaufende Zentrierspitzen haben den Vorteil, dass sie durch das Mitlaufen mit dem Werkstück weniger Reibungswärme erzeugen und somit Werkstück und Maschine schonen.

Da die Zentrierspitzen das Werkstück lediglich zentrisch führen, muss die Drehbewegung der Arbeitsspindel auf das Werkstück übertragen werden. Dazu befestigen Sie einen Mitnahmebolzen (im Fachhandel erhältlich) in einer Bohrung des Backenfutterflansches. Das Drehherz (im Fachhandel erhältlich) wird auf dem Werkstück

so geklemmt, dass der Mitnehmerbolzen in das Drehherz eingreifen kann, wenn das Werkstück zwischen den Spitzen gespannt ist. Auf blanke Teile schiebt man eine Schutzhülse aus Messing, um Druckstellen auf der Werkstückoberfläche zu vermeiden.

Das Einspannen des Werkstücks zwischen die Spitzen muss mit Gefühl erfolgen. Spannt man zu stramm, so kann sich das Werkstück leicht durchbiegen und die feste Zentrierspitze im Reitstock läuft heiß. Spannt man zu locker, so schlägt das Werkstück. Das Werkstück soll sich von Hand gut durchdrehen lassen. Schmieren Sie die Zentrierbohrung mit einem Fett oder Öl mit Graphit- oder Molybdändisulfid-Zusatz um die Reibung zu vermindern. Um die Ausweitung der Zentrierspitze oder die Ausdehnung des Werkstücks beim Schrumpfen auszugleichen, muss die Reitstockspitze von Zeit zu Zeit nachgestellt werden.



Es dürfen nur Mitnehmerscheiben oder Drehherze mit Schutzring verwendet werden, um die Unfallgefahr des Erfassens durch drehende Teile zu vermindern.



Soll das Werkstück über seine gesamte Länge bearbeitet werden, so sollte ein Stirnseitenmitnehmer (im Fachhandel erhältlich) verwendet werden. Beachten Sie hierbei unbedingt die Anweisungen des Herstellers.

Oftmals ist es erforderlich, in Werkstücke zentrische Bohrungen zu bohren. Zum Zentrieren, Bohren, Senken und Reiben werden die Werkzeuge entweder in einem Bohrfutter gespannt oder bei Werkzeugen mit kegeligem Schaft (Morsekegel MK 2) werden diese direkt in der Pinole aufgenommen. Diese Arbeiten können mit der Maschine wie folgt durchgeführt werden:

Werkzeugaufnahme im Reitstock

Der Innenkegel der Pinole nimmt ein Bohrfutter oder Werkzeug mit kegeligem Schaft auf. Achten Sie darauf, dass die Innen- und Außenkegel von Pinole und Bohrfutter oder Werkzeug fettfrei und sauber sind. Setzen Sie dann das Bohrfutter oder das Werkzeug von Hand so in die Pinole ein, dass das Bohrfutter fest sitzt. Zum Ausdrücken drehen Sie einfach die Pinole zurück. Durch die Spindel im Reitstock wird das Backenfutter ausgedrückt.

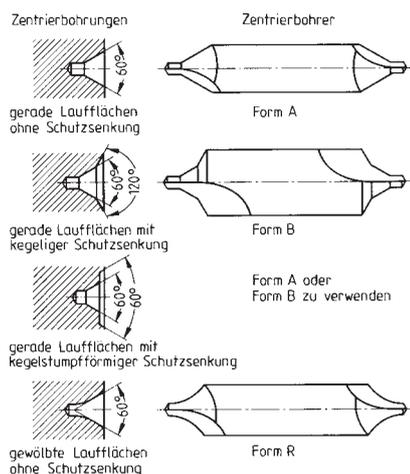
Unterschiedliche Bearbeitungsarten

Das Zentrieren der Werkstücke

Die Zentrierbohrung besteht aus einem Zentrierloch und der Ansenkung, die in der Regel 60° beträgt. Eine Zentrierbohrung ist erforderlich zum Spannen zwischen Spitzen und beim Bohren, um den Bohrer genau zentrisch zu fixieren.



Zentrierbohrspitzen brechen leicht. Deshalb achten Sie darauf, dass die Zentrierbohrer in einwandfreiem Zustand sind. Zentriert wird mit hoher Drehzahl, kleinem Vorschub und reichlich Kühlung!



Das Bohren

Bohrer mit zylindrischem Schaft werden im Bohrfutter gespannt. Wählen Sie die richtige Drehzahl in Abhängigkeit des Bohrerdurchmessers und des Werkstoffs anhand eines Tabellenbuchs aus. Bei großen Bohrungen sollte zuerst mit einem kleineren Bohrerdurchmesser vorgebohrt werden. Wählen Sie die Vorschubkraft so, dass eine gute Spanbildung entsteht. Bei tiefen Bohrungen sollten Sie den Bohrer öfters zurückziehen, damit das Bohrloch frei von Spänen wird.

Das Senken

Bohrungen sollten entgratet oder angesenkt werden. Dazu werden Kegelsenker in der Regel mit 90° verwendet. Diese werden im Bohrfutter gespannt. Gesenkt wird mit kleinem Vorschub und kleiner Drehzahl.

Das Reiben

Reiben ist eine Feinbearbeitung zur Herstellung von Passmaßen an Bohrungen. Zum Reiben verwendet man spezielle Reibahlen. Die Reibzugabe, d.h. das Bohrungsuntermaß, sollte zwischen 0,2 bis 0,5 mm, je nach Bohrungsdurchmesser betragen. Zum Reiben verwendet man eine kleine Drehzahl, kleinen Vorschub und reichlich Kühlmittel.



Zentrieren, Bohren, Senken und Reiben

Einführung

Erstinbetriebnahme

Bedienung und
Bearbeitungshinweise

Instandhaltung

Anhang



Die Reibahle darf niemals rückwärts gedreht werden, da durch die Späne sonst Riefen und Schneidenausbrüche entstehen. Bohrungen, die durch Nuten unterbrochen sind, dürfen nur mit gewendelten Reibahlen gerieben werden.

Wechselräder wechseln



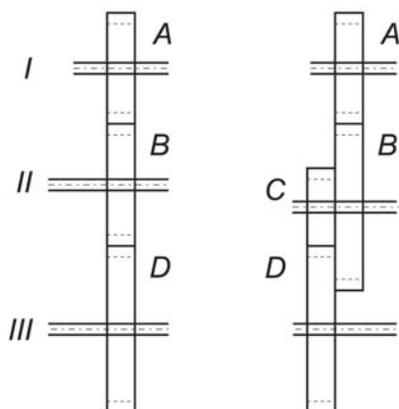
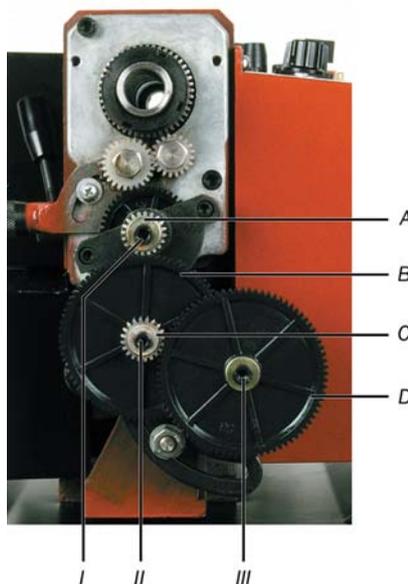
Abdeckung abschrauben

Unterschiedliche Vorschubgeschwindigkeiten werden erreicht, indem die Wechselräder entsprechend ausgewählt werden.



Warnung! Schalten Sie hierzu die Maschine aus und ziehen Sie den Netzstecker.
Verwenden Sie keine Zahnräder, die beschädigt sind!

- Schrauben Sie die Abdeckung des Wechselradkastens mit Hilfe eines Inbusschlüssels ab.
Sie sehen nun das Vorgelege des Leitspindelanschlusses.
- Wählen Sie die richtigen Zahnräder mit Hilfe der folgenden Tabelle aus.



Beispiel: Sie wollen einen Vorschub von 0,6 mm pro Umdrehung. Hierzu sind die Zahnräder: A = 40 Zähne, B = 50 Zähne, C = 30 Zähne und D=60 Zähne erforderlich.

Tabelle Wechselräder

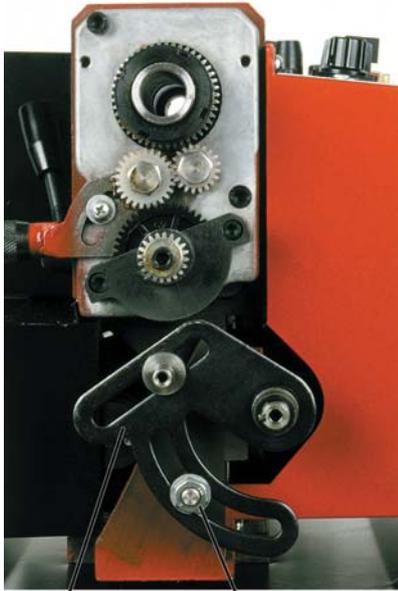
Vorschub [mm/U]	Wechselräder (Zähne)			
	A	B	C	D
0,4	20	50	40	60
0,5	20	50		60
0,6	40	50	30	60
0,7	40	50	35	60
0,75	30	50		60
0,8	40	50	40	60
1,0	20	60		30
1,25	50	40		60
1,5	40	60		40
1,75	35	60		30
2,0	40	60		30

Lösen Sie die Befestigungsschrauben der Zahnradwellen I, II und III mit Hilfe der entsprechenden Inbusschlüssel und nehmen Sie die Zahnräder von den Wellen ab. Das Zahnradpaar (C, B) ist auf die Welle (II) aufgesteckt, die auf der Zahnradschere befestigt ist. Die Zahnradschere ist erforderlich, um die unterschiedlichen Zahnraddurchmesser auszugleichen. Lösen Sie die Befestigungsmutter der Zahnradschere mit dem Gabelschlüssel SW14. Lockern Sie die Welle (II), damit die Zahnraddurchmesser angepasst werden können. Stecken Sie anschließend die neuen Zahnräder wieder auf die richtigen Wellen auf.

Wechselräder wechseln

Einführung

Erstinbetriebnahme



Zahnrad-
schere Befestigungs-
mutter

Nun muss die Zahnrad-
schere richtig eingestellt werden. Stellen Sie die Schere und die Welle (II) der Zahn-
räder B/C bzw. B so ein, dass sich die Zahn-
räder mit leichtem Spiel bewegen lassen. Achten Sie darauf, dass die Zahn-
räder nicht zu stark gegeneinander gepresst werden oder mit zu viel Spiel laufen. Ziehen Sie die Befestigungs-
mutter der Zahnrad-
schere und der Welle (II) wieder an.



Die Zahn-
räder werden auf zwei unterschiedliche Arten an-
gebracht. Bei den Vorschubgeschwindigkeiten 0,4, 0,6, 0,7
und 0,8 sind vier Wechselräder A, B, C und D erforderlich.
Für die restlichen Vorschubgeschwindigkeiten sind lediglich
die drei Wechselräder A, B und D erforderlich (vergl. Ta-
belle Wechselräder).

Bedienung und
Bearbeitungshinweise



Zusätzliches Wechsel-
rad vor Wechselrad B
montieren Distanzhülse vor
Wechselrad D montieren

Werden lediglich die Wechselräder A, B und D eingesetzt, so muss die Distanzhülse der Welle III vor das Wechselrad D gesetzt werden.

Beim Wechselrad B muss zusätzlich ein Wechselrad vor das Wechselrad B montiert werden (siehe Abbildung).

Zum Schluss muss die Abdeckung des Wechselradkastens wieder angebracht werden.

Testen Sie die neue Einstellung anschließend mit niedriger Drehzahl.

Testen Sie die Maschine anschließend zuerst mit niedriger Drehzahl.



Schmieren Sie die Zahn-
räder leicht durch Aufbringen ei-
nes harz- und säurefreien Schmierfettes. Dadurch wird
eine deutlich verbesserte Laufruhe erzielt. Fragen Sie hier-
zu Ihren Fachhändler.

Instandhaltung

Anhang

Damit die Genauigkeit und Funktionalität der EDM 300 DS erhalten bleibt, ist es unbedingt erforderlich, die Maschine mit Sorgfalt zu behandeln, sauber zu halten und regelmäßig abzuschmieren und einzuölen. Nur durch gute Pflege wird erreicht, dass die Arbeitsqualität der Maschine erhalten bleibt.



Schalten Sie vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten die Maschine aus und ziehen Sie den Netzstecker.

Beachten Sie bitte grundsätzlich:



Öl-, Fett- und Reinigungsmittel sind **umweltgefährdend** und dürfen nicht ins Abwasser oder in den normalen Hausmüll gegeben werden. Entsorgen Sie diese Mittel umweltgerecht. Die mit Öl-, Fett- oder Reinigungsmittel getränkten Putzlappen sind leicht brennbar. Sammeln Sie die Putzlappen oder die Putzwolle in einem geeigneten, geschlossenen Behältnis und führen Sie diese einer umweltgerechten Entsorgung zu - **nicht in den Hausmüll geben!**

Reinigung

Grundsätzlich sollte die Maschine nach jeder Benutzung gereinigt werden. Entfernen Sie die Späne bei ausgeschalteter Maschine mit einem Spänehook, Handfeger oder Pinsel.



Warnung! Späne nicht mit bloßer Hand entfernen. Es besteht die Gefahr von Schnittverletzungen!

- Entfernen Sie Schmutz, Schmiermittel- und Ölreste mit einem Putzlappen oder mit Putzwolle. Die verwendeten Putzlappen oder Putzwolle dürfen nicht fusseln.



Benutzen Sie zur Reinigung niemals Pressluft. Durch die Pressluft werden Späne in die Maschinenführungen, Lager oder elektrische Einrichtungen geblasen. Kurzschlüsse oder Schäden an der Maschine könnten die Folge sein.

- Nach der Reinigung müssen alle blanken Maschinenteile leicht eingeölt werden. Damit die Schlittenführungen von Bett-, Ober- und Planschlitten gleichmäßig eingeölt werden, müssen die Schlitten mehrmals von Hand hin und her gefahren werden. Dadurch kann das Öl in die Schlittenführungen gelangen.

Schmierung

Alle beweglichen Teile müssen von Zeit zu Zeit abgeschmiert und gefettet werden. Die Häufigkeit des Abschmierens ist abhängig von der Häufigkeit der Benutzung der Maschine.

- Benutzen Sie zum Aufbringen des Schmieröls eine Ölkanne. Verteilen Sie das Öl gleichmäßig mit einem Pinsel oder einem sauberen, nicht fuselnden Lappen.
- Schmieren Sie alle blanken Teile, das Maschinenbett sowie die Achsen der Schlitten, des Reitstocks und die Leitspindel nach jedem Arbeiten mit der Maschine.



Wenn die Maschine länger als 6 Monate nicht benutzt wird, muss sie vor der erneuten Benutzung gereinigt, abgeschmiert und erneut eingeölt werden. Dadurch wird die Gefahr des Verharzens der alten Fette und Öle vermieden.



Benutzen Sie zum Schmieren ein harz- und säurefreies Schmierfett für Gleit- und Wälzlager. Weniger geeignet sind Allzweckfette. Zum Reinigen der Maschine eignet sich ein Reinigungs- und Sprühöl, welches aufgesprüht und mit einem Lappen abgewischt wird. Dadurch wird Feuchtigkeit verdrängt und die Flächen gleichzeitig gereinigt und eingeölt.

Beachten Sie die Hinweise der Schmierstoffhersteller. Unterschiedliche Schmierstoffe dürfen nicht gemischt werden. Wenn unterschiedliche Schmierstoffe gemischt werden, ist die Schmiereigenschaft nicht mehr gewährleistet und die Schmierstelle ist ungenügend geschmiert, wodurch ein Sachschaden entstehen kann. Wenn Sie den Schmierstoff wechseln, muss zuerst der alte Schmierstoff vollständig aus der Schmierstelle entfernt werden.

Tabelle: Reinigung und Schmierung

Maschinenteil	Häufigkeit	Art des Schmiermittels
Maschinenbett, Backenfutter, Maschinenoberfläche	Nach jeder Benutzung	Reinigungs- und Sprühöl
Leitspindel	Nach jeder Benutzung	Reinigungs- und Sprühöl vorreinigen, anschließend aufbringen eines Schmierfetts ^{**)}
Gleitlager der Leitspindel (Lagerbock Teil 131, Teil 127)	1 x Monat oder nach 10 Betriebsstunden ^{*)}	Schmierfett ^{**)}
Schlossmutter	1 x Monat oder nach 10 Betriebsstunden ^{*)}	Schmierfett ^{**)}
Vorschubspindel des Querschlittens mit Vorschubmutter	1 x Monat oder nach 10 Betriebsstunden ^{*)}	Schmierfett ^{**)}
Vorschubspindel des Längsschlittens	1 x Monat oder nach 10 Betriebsstunden ^{*)}	Schmierfett ^{**)}
Vorschubspindel der Pinole	1 x Vierteljahr oder nach 30 Betriebsstunden ^{*)}	Schmierfett ^{**)}
Lagerbuchse und Welle (Teil 58, Teil 60) des Wechselradgetriebes	Bei jedem Wechsel der Wechselräder oder nach 10 Betriebsstunden ^{*)}	Schmierfett ^{**)}

^{*)} je nachdem was früher eintritt

^{**)} harz- und säurefreies Schmierfett für Gleit- und Wälzlager;
fragen Sie hierzu Ihren Fachhändler oder das ROTWERK-Service-Center

Wartungsarbeiten

Infolge von Verschleiß kann es vorkommen, dass an der Maschine Wartungs- oder Reparaturarbeiten vorgenommen werden müssen.



Warnung! Sämtliche Arbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben werden, dürfen nur von einer Fachwerkstatt oder von ausgebildeten Fachkräften mit mechanischen Kenntnissen durchgeführt werden.



Reparaturarbeiten an der elektrischen Ausrüstung dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Nach Reparaturarbeiten an der elektrischen Ausrüstung (Reparatur, Austausch von Bauteilen etc.) müssen die sicherheitstechnischen Prüfungen nach DIN VDE 0701 oder DIN EN 60204-1 durchgeführt und protokolliert werden!

Die im Anhang aufgeführten Stücklisten und Zeichnungen dienen dem Fachmann zum Verständnis der Maschine und gleichzeitig der Ersatzteilbestellung.



Verwenden Sie nur originale ROTWERK-Ersatzteile. Ansonsten erlischt der Garantieanspruch.

Die nachfolgend beschriebenen Wartungsarbeiten können Sie selbst vornehmen.

Die Tabelle Fehlersuche hilft Ihnen bei der Auffindung und Behebung von Fehlern.

Antriebsriemen wechseln

Der Antriebsriemen des Motorantriebs ist ein Verschleißteil und muss bei Bedarf ersetzt werden.



Schalten Sie zum Wechseln des Antriebsriemens die Maschine aus und ziehen Sie den Netzstecker.

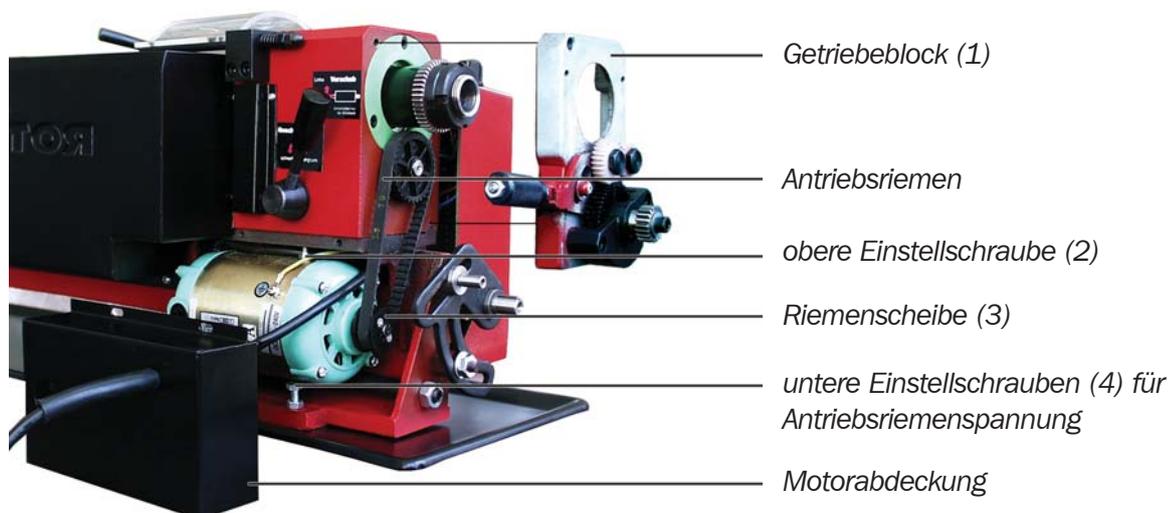
- Entfernen Sie die Abdeckung des Wechselräderekastens und die Motorabdeckung.
- Demontieren Sie die Wechselräder B, C und D und schrauben Sie den oberen Getriebelock (1) ab (zwei Inbusschrauben SW 5).
- Entspannen Sie den Antriebsriemen durch Lösen der oberen Einstellschraube (2) und Schwenken des Motors, der Riemen kann nun vom Motor und oberen Riemenrad abgenommen werden. Hierzu muss das Riemenrad von Hand gedreht werden und gleichzeitig der Riemen abgelöst werden.
- Prüfen Sie vor Einsetzen eines neuen Riemens die Riemenscheibe (3). Sollte sie beschädigt oder abgenutzt sein, so muss sie ebenfalls ersetzt werden.
- Setzen Sie den neuen Antriebsriemen auf.



Kontrollieren Sie, ob der Antriebsriemen mittig zur Riemenscheibe läuft. Wenn nicht, verschieben Sie den Motor gemäß dem folgenden Abschnitt „Horizontale Motorjustierung“.

Die richtige Spannung erhält der neue Antriebsriemen durch das Motorgewicht.

- Drehen Sie dazu die untere Einstellschraube (4) etwas nach unten, der Motor spannt den Riemen.

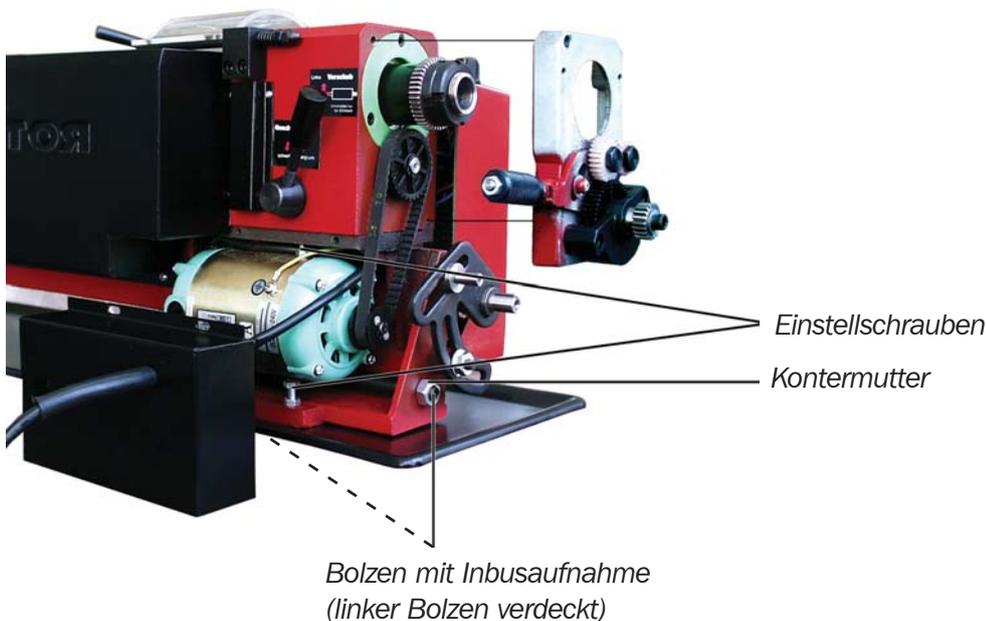


- Drehen Sie nun die obere Einstellschraube (2) in Richtung Motor, bis das Motorgehäuse berührt wird. Mit der unteren Einstellschraube (4) fixieren Sie dann den Motor. Montieren Sie den Getriebekasten und die Wechselräder wieder in umgekehrter Reihenfolge.
- Zum Schluss müssen die Motorabdeckung und die Abdeckung des Wechselräderekastens angebracht werden.

Horizontale Motorjustierung

Der Motor ist werkseitig bereits richtig eingestellt. Sollte es dennoch erforderlich sein, den Motor in horizontaler Richtung zu verstellen, zum Beispiel wenn der Riemen schief oder von der Riemenscheibe herunter läuft, so stellen Sie ihn wie folgt ein:

Der Motor ist auf einer Schwingplatte montiert, welche durch eine Achse mit dem Maschinenbett verbunden ist. Diese Achse lässt sich horizontal (in Achsrichtung) justieren:



- Demontieren Sie die Wechselräder und schrauben Sie die Motorabdeckung ab.
- Lösen Sie die beiden Kontermuttern der Schwingachse.
- Die Achse hat auf beiden Seiten einen Innensechskant. Durch Drehen der Achse mit einem Inbusschlüssel lässt sich die Achse in horizontaler Richtung justieren.
- Stellen den Motor so ein, dass der Zahnriemen gerade läuft.
- Fixieren Sie die Achse wieder mit den beiden Kontermuttern.
- Montieren Sie die Maschine wieder komplett in umgekehrter Reihenfolge.

Schlittenspiel einstellen

Das Spiel des Planschlittens und des Längsschlittens (Oberschlitten) muss von Zeit zu Zeit nachgestellt werden.



Das Einstellen des Schlittenspiels erfordert Erfahrung und Geduld. Stellen Sie das Schlittenspiel so ein, dass der Schlitten satt läuft. Er darf nicht zu leicht laufen (Schlittenspiel zu groß) oder zu schwergängig laufen (Schlittenspiel zu klein).

Justieren des Schlittenspiels:

- Lösen Sie die drei Kontermuttern der Justageschrauben des Schlittens.
- Halten die Kontermutter mit einem Gabelschlüssel fest. Das Schlittenspiel kann nun mit Hilfe eines Inbusschlüssels (SW 2) durch leichtes Anziehen bzw. Lösen der Justageschraube (Stiftschraube mit Innensechskant) eingestellt werden.



Justageschrauben und Kontermuttern zum Justieren des Planschlittens

Justageschrauben und Kontermuttern zum Justieren des Längsschlittens (Oberschlittens)

- Halten Sie die Justageschraube mit dem Inbusschlüssel fest und ziehen Sie die Kontermutter wieder an.
- Wiederholen Sie den Vorgang an allen Justageschrauben, bis das Schlittenspiel optimal eingestellt ist.
- Prüfen Sie das Schlittenspiel an allen Stellen des Fahrwegs des Schlittens. Drehen Sie hierzu den Schlitten komplett vor und zurück. Er muss an allen Stellen gut laufen und darf nicht klemmen.

Tabelle Fehlersuche

Fehlerbeschreibung	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Maschine läuft nicht an	Netzspannung fehlt	Überprüfen Sie Ihre Steckdose
	Einschaltreihenfolge nicht beachtet	Beachten Sie die Einschaltreihenfolge – lesen Sie hierzu das Kapitel 3: Bedienung, Ein- und Ausschalten
	Backenfutterabdeckung nicht geschlossen / nicht montiert	Montieren Sie die Backenfutterabdeckung
	Elektronik oder Motor defekt	Wenden Sie sich bitte an das ROTWERK-Service-Center
Maschine hat keine oder zu geringe Leistung Backenfutter dreht sich nicht oder bleibt stehen	Falscher Drehzahlbereich	Benutzen Sie für Drehzahlen unter 1000 min ⁻¹ die Drehzahleinstellung "langsam" (siehe Kapitel 3: Bedienung, Drehzahleinstellung)
	Zu große Zustellung und/oder zu schneller Vorschub	Vermindern Sie die Spantiefe und fahren Sie mit einem geringeren Vorschub
	Getriebe nicht richtig eingerastet	Stellen Sie den Stellhebel für den Drehzahlbereich auf die Stellung "schnell" oder "langsam" – Drehen Sie hierbei das Backenfutter leicht, bis das Getriebe richtig einrastet (Siehe Kapitel Drehzahleinstellung)
	Antriebsriemen defekt	Überprüfen Sie den Antriebsriemen und die Riemenscheibe auf der Motorwelle. Ersetzen Sie abgenutzte oder beschädigte Teile
	Riemenscheibe des Antriebsriemen defekt	Überprüfen Sie die Riemenscheibe (Teil 148) – wenn sich die Riemenscheibe auf der Motorwelle durchdreht oder die Zähne abgenutzt sind, muss die Riemenscheibe ersetzt werden
	Getriebe der Drehzahlstufen defekt (Teile 14 / 24)	Wenden Sie sich bitte an das ROTWERK-Service-Center
Automatischer Vorschub funktioniert nicht	Vorschubhebel steht auf Stellung "aus"	Bringen Sie den Schalthebel für die Vorschubrichtung auf Stellung "Links" oder "Rechts" (siehe Kapitel Vorschubrichtung wählen)
	Zahnräder des Wechselradgetriebes greifen nicht ein	Überprüfen Sie die Wechselräder des Vorschubgetriebes
	Zahnräder des Vorschubgetriebes defekt	Überprüfen Sie die Wechselräder des Vorschubgetriebes. Überprüfen Sie auch, ob die Keilnuten der Zahnräder in Ordnung sind und die Zahnräder fest montiert sind. Ggf. defekte Zahnräder austauschen
	Vorschubmutter gereift nicht in die Leitspindel ein	Überprüfen Sie die Vorschubmutter. Tauschen Sie defekte Teile ggf. aus.
Plan- oder Längsschlitten hat zu viel Spiel	Justageschrauben nicht richtig justiert	Stellen Sie das Spiel der Schlitten nach. (Siehe Kapitel 4: Instandhaltung)
	Planschlitten-Vorschubschraube abgenutzt oder beschädigt	Tauschen Sie die Vorschubschraube Teil 95 aus.
Reitstockspitze nicht zentrisch	Reitstock ist verstellt	Stellen Sie den Reitstock richtig ein (Siehe Kapitel 3: Bedienung, Einstellung des Reitstocks)
Werkstück wird konisch	Oberschlitten verstellt	Der Oberschlitten (Längsschlitten) ist drehbar. Stellen Sie den Längsschlitten auf Null. Verwenden Sie zum Einstellen eine Messuhr und einen Messdorn.



Bewahren Sie die Verpackung nach Möglichkeit für Transportzwecke auf. Nur durch die Verwendung der Original-Verpackung werden Transportschäden vermieden.

Sollte die Maschine am Ende ihrer Lebensdauer entsorgt werden, so entsorgen Sie diese umweltgerecht.



Bitte geben Sie keine Teile der Maschine oder der Verpackung in den Hausmüll.

- Zur Entsorgung der Verpackung geben Sie den Karton zum Papiermüll. Die Styroporeinlage geben Sie bitte an eine Entsorgungsstelle für Styropor oder führen diese dem Dualen System zu.
- Zur Entsorgung der Maschine trennen Sie Kunststoff und Metall und entsorgen sie getrennt. Ebenso müssen der Motor und die elektrischen Baugruppen wie Steuerung, Schalter und Kabel einer separaten Entsorgung zugeführt werden. Geben Sie diese an eine Entsorgungsstelle für Elektroschrott.



Öl-, Fett- und Reinigungsmittel sind **umweltgefährdend** und dürfen nicht ins Abwasser oder in den normalen Hausmüll gegeben werden. Entsorgen Sie diese Mittel umweltgerecht. Die mit Öl-, Fett- oder Reinigungsmittel getränkten Putzlappen sind leicht brennbar. Sammeln Sie die Putzlappen oder die Putzwolle in einem geeigneten, geschlossenen Behältnis und führen Sie diese einer umweltgerechten Entsorgung zu - **nicht in den Hausmüll geben!**

Garantie

Für die Maschine leisten wir 24 Monate Garantie gemäß den gesetzlichen und länderspezifischen Bestimmungen. Schäden, die auf natürliche Abnutzung, Überlastung oder unsachgemäße Bedienung zurückzuführen sind, bleiben von der Garantie ausgeschlossen. Schäden an der Maschine, die durch Material- oder Herstellerfehler entstanden sind, werden unentgeltlich beseitigt. Bitte wenden Sie sich im Garantiefall unter der Telefon-Nummer 0180 5368368 an das Rotwerk Service Center - dort hilft man Ihnen schnell und unbürokratisch weiter und informiert Sie über den weiteren Ablauf.

Der Antriebsriemen, die Zahnräder des Wechselradgetriebes und die Kohlebürsten des Motors sind Verschleißteile und sind von der Garantie ausgeschlossen. Die Lager der Arbeitsspindel, der Motor und die beweglichen Teile des Antriebes, des Wechselradgetriebes und des Kreuzsupports unterliegen einem Verschleiß. Auf diese Teile gewährt Rotwerk eine Garantiezeit von 24 Monaten. Voraussetzung ist, daß die Maschine regelmäßig gereinigt und geschmiert wurde.



Achtung! Ein Austausch von garantiefähigen oder kostenpflichtigen Teilen an der elektrischen Einrichtung darf nur von einer Elektrofachkraft oder im Rotwerk Service Center vorgenommen werden. Es dürfen nur Original-Ersatzteile verwendet werden. Bei Nichtbeachtung können Unfälle für den Benutzer entstehen.



Achtung! Bei Versendung der gereinigten Maschine verwenden Sie bitte die Originalverpackung und montieren Sie überstehende Teile wie Handräder, Griffhebel, Kurbelgriffe usw. oder überstehende Zubehörteile an der Maschine ab, da sonst Transportschäden auftreten können. Transportschäden, die auf unzureichende Verpackung zurückzuführen sind, bleiben von der Garantie ausgeschlossen. Aufgrund des Transportgewichtes darf die Maschine nur aufrecht (**nicht** hochkant, auf der Seite oder kopfüber liegend) transportiert werden.

ROTWERK[®]

Centre Service

Bei uns haben Sie nicht nur die Sicherheit, ein qualitativ gutes Produkt in Händen zu halten, sondern auch die beruhigende Gewissheit, dass wir Ihnen jederzeit mit Rat und Tat zur Seite stehen.

Wenn Sie Fragen haben oder Hilfe bei technischen Problemen suchen, wenden Sie sich einfach an unser ROTWERK Service-Center, deutschlandweit unter einer Nummer:

 **01805 368 368** (12 Cent/Minute)

Hier erhalten Sie Antwort auf alle Fragen zu Technik und Kundendienst:

**montags bis donnerstags von 8.00 Uhr bis 17.00 Uhr
und freitags von 8.00 Uhr bis 16.00 Uhr.**

Zubehör

Für die Maschine bieten wir Ihnen ein umfangreiches Zubehörprogramm an.

Unseren Zubehörkatalog erhalten Sie bei Ihrem Händler oder direkt bei ROTWERK.

Das komplette Zubehörprogramm finden Sie ebenso in Internet unter **www.rotwerk.de**.



Ersatzteile

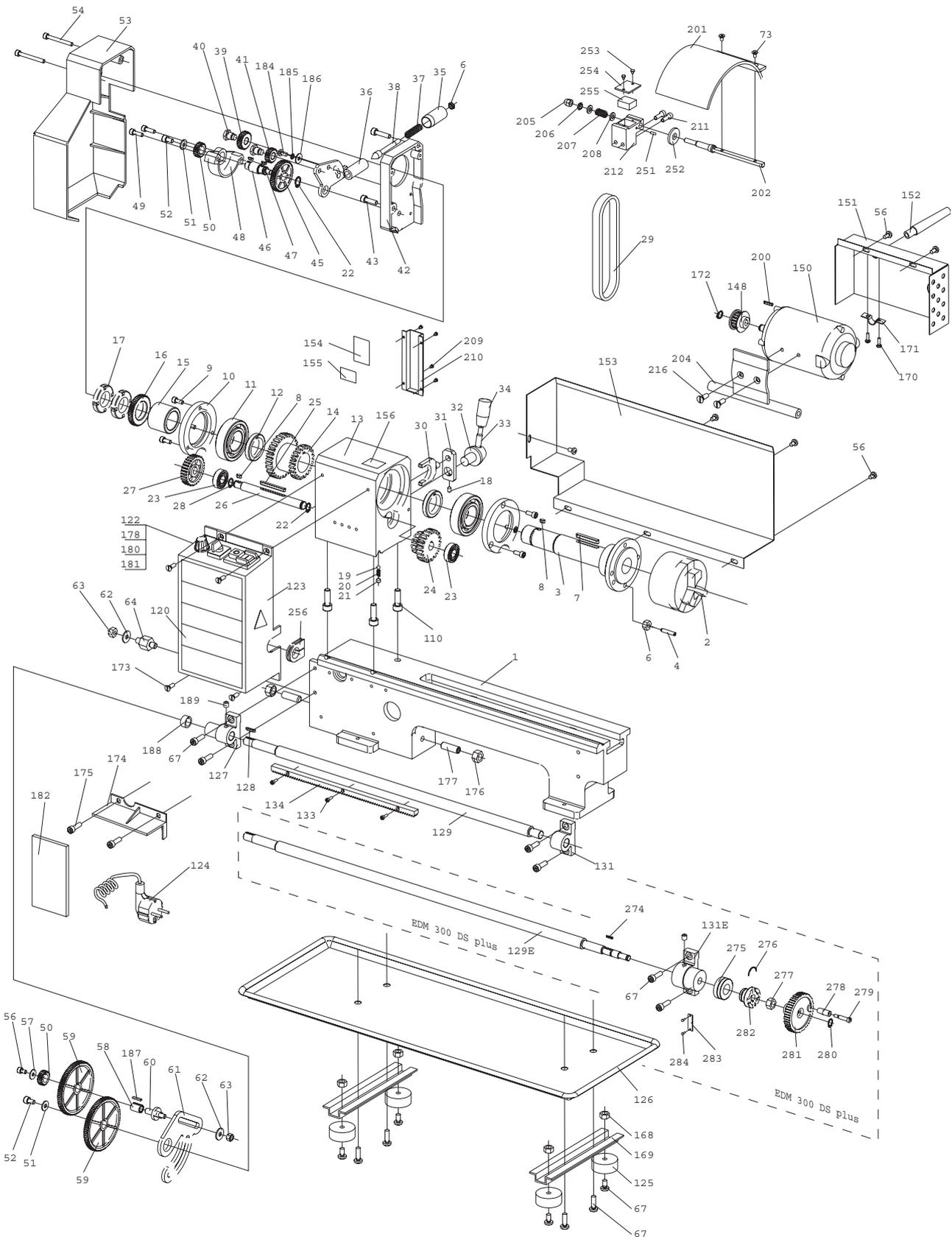
Ersatzteile können Sie bei Ihrem Händler kurzfristig bestellen. Zur Ersatzteilbestellung geben Sie bitte den Maschinentyp, die Seriennummer und die Positionsnummer des zu bestellenden Teils an.

Die Positionsnummer entnehmen Sie bitte den Montagezeichnungen der folgenden Seiten.



Weitere Informationen zum Zubehör oder zu Ersatzteilen finden Sie im Internet unter **www.rotwerk.de**, bei Ihrem Fachhändler oder beim **ROTWERK Service-Center**.

Montagezeichnung



Einführung

Erstinbetriebnahme

Bedienung und
Bearbeitungshinweise

Instandhaltung

Anhang

Montagezeichnung

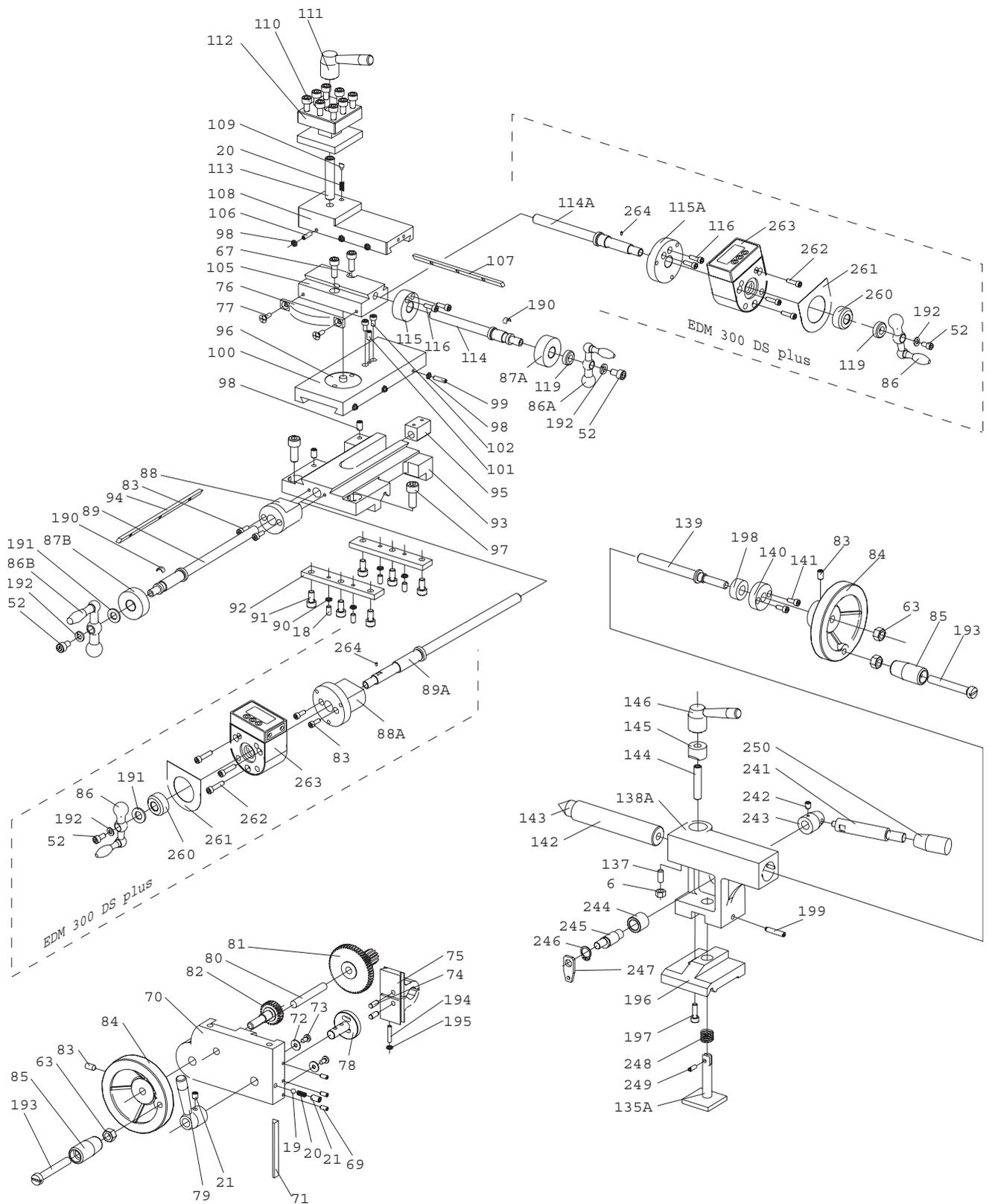
Einführung

Erstinbetriebnahme

Bedienung und
Bearbeitungshinweise

Instandhaltung

Anhang



Teilleiste

Teilleiste EDM 300 DS / EDM 300 DS plus

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Pos.	Bezeichnung	Anzahl
1	Bettführung	1	42	Feste Abdeckung	1	85	Knopf	2
2	Spannfutter	1	43	Schraube M6x20	2	90	Mutter M5	4
3	Spindel	1	45	Zahnrad 45Z	1	91	Schraube M6x12	6
4	Schraube M6x25	3	46	Welle	1	92	Schlittenplatte	2
6	Mutter M6	5	47	Flachkeil 3x8	1	93	Support	1
7	Keil M5x40	1	48	Halterung	1	94	Abstreifleiste	1
8	Keil M4x8	2	49	Schraube M5x18	2	95	Vorschub-Mutter	1
9	Schraube M5x12	6	50	Ritzel 20Z	2	96	Schwenkscheibe	1
10	Abdeckung	2	51	Scheibe M6	6	97	Schraube M8x20	6
11	Kugellager	2	52	Schraube M6x8	2	98	Mutter M4	6
12	Abstandsstück	1	53	Abdeckung	1	99	Schraube M4x16	3
13	Spindelkasten-Gussteil	1	54	Schraube M5x45	2	100	Planschlitten	1
14	Zahnrad 21Z/29Z	1	55	Aufkleber: Wechsel- rädertabelle	1	101	Schraube M5x10	2
15	Abstandsstück	1	56	Schraube M5x8	8	102	Schraube M4x8	2
16	Stirnrad 45Z	1	57	Scheibe M4	2	105	Kreuzsupport (B)	1
17	Mutter M27x1,5	2	58	Hülse mit Keil	1	106	Schraube M4x14	3
18	Stellschraube M5x8	1	59	Zahnrad 80Z	2	107	Abstreifleiste	1
19	Stahlkugel Ø5	2	60	Welle	1	108	Kreuzsupport (A)	1
20	Druckfeder	3	61	Auflageplatte	1	109	Arretierbolzen	1
21	Stellschraube M6x6	3	62	Scheibe M8	3	110	Schraube M6x25	8
22	Sicherungsring M12	2	63	Mutter M8	3	111	Klemmhebel	1
23	Kugellager 6201Z	2	64	Welle	1	112	Meißelhalter	1
24	Zahnrad 12Z/20Z	1	67	Schraube M6x16	12	113	Stiftschraube M10x65	1
25	Flachkeil M4x45	1	69	Stellschraube M4x10	3	116	Schraube M4x12	2
26	Getriebewelle	1	70	Schlosskasten	1	119	Mutter M18	2
27	Riemenscheibe	1	71	Abstreifleiste	1	120	Typenschild	1
28	Sicherungsring M10	2	72	Scheibe M4	2	122	Aufkleber Regler	1
29	Synchronriemen Lx136 (32029)	1	73	Schraube M4x8	4	123	Steuerkasten	1
30	Schaltgabel	1	74	Welle 5x12	2	124	Stecker mit Kabel	1
31	Schaltarm	1	75	Schlossmutter-Backe	2	125	Gummifüße	4
32	Schaltknopf	1	76	Winkelskala-Block	1	126	Spänefang	1
33	Schalthebel	1	77	Schraube M4x10	2	127	Halterung	1
34	Schaltgriff	1	78	Nutkurve	1	128	Keil M3x16	1
35	Griff	1	79	Griff	1	133	Schraube M3x10	3
36	Griffhalterung	1	80	Welle	1	134	Zahnstange	1
37	Feder	1	81	Vorschub-Zahnrad 11Z/ 54Z	1	135A	Spannplatte	1
38	Anzeiger	1	82	Vorschub-Zahnrad 24Z1	1	137	Schraube M5x16	1
39	Ritzel 25Z	1	83	Schraube M6x10	4	138A	Reitstock	1
40	Halteschraube	2	84	Rad	2	139	Reitstock-Schraube	1
41	Ritzel 20Z	1				140	Halterung	1
						141	Schraube M4x10	2

Einführung

Erstinbetriebnahme

Bedienung und
Bearbeitungshinweise

Instandhaltung

Anhang

Teileliste

Einführung

Erstinbetriebnahme

Bedienung und
Bearbeitungshinweise

Instandhaltung

Anhang

Teileliste EDM 300 DS / EDM 300 DS plus

Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Pos.	Bezeichnung	Anzahl	Pos.	Bezeichnung	Anzahl
142	Pinole	1	170	Schraube M3x5	1	201	Schutzabdeckung	1
143	Reitstock-Spitze	1	171	Zugentlastung	1	202	Scharnier	1
144	Stiftschraube M8x40	1	172	Sicherungsring 8	1	204	Motorhalterung	1
145	Klemmstück	1	173	Schraube M5x10	4	205	Hutmutter M6	1
146	Hebel	1	174	Abdeckung	1	206	Mutter M6	1
148	Riemenscheibe	1	175	Schraube M5x10	2	207	Feder	1
150	Motor (32150)	1	176	Mutter M6	2	208	Unterlegscheibe 6	1
151	Abdeckung	1	177	Schraube M6x25	2	209	Schraube M3x4	4
152	Kabelhalterung	1	178	Schalter	1	210	Abdeckung	1
153	Hinterer Spritzschutz	1	180	Drehzahlregler	1	211	Schraube M5x16	2
154	Aufkleber Leitspindel- Drehrichtung	1	181	Drehrichtungs-, Ein-, Ausschalter	1	212	Halterung	1
155	Aufkleber Geschwin- digkeitsstufen	1	182	Steuerplatine	1	216	Schraube M6x8	2
156	Aufkleber Warnung	1	184	Schraube M5x10	1	241	Stange	1
157	Ritzel 30Z (o. Abb.)	1	185	Federscheibe 5	1	242	Stiftschraube M6x8	1
158	Ritzel 35Z (o. Abb.)	1	186	Unterlegscheibe 5	2	243	Halterung	1
159	Ritzel 40Z (o. Abb.)	2	187	Keil 3x16	1	244	Zwischenring	1
160	Ritzel 45Z (o. Abb.)	1	188	Distanzhülse	1	245	Exzenterbolzen	1
161	Ritzel 50Z (o. Abb.)	1	189	Schmiernippel 6	2	246	Wellensicherungsring	1
162	Ritzel 55Z (o. Abb.)	1	190	Feder	2	247	Verbindungsplatte	1
163	Ritzel 57Z (o. Abb.)	1	191	Unterlegscheibe 8	1	248	Feder	1
164	Ritzel 60Z (o. Abb.)	1	192	Federscheibe 6	2	249	Bolzen	1
165	Ritzel 65Z (o. Abb.)	1	193	Schraube M8x55	2	250	Griff	1
166	Wechselbacken (o. Abb.)	1	194	Schraube M4x38	1	251	Stift	1
167	Backenfutterschlüssel (o. Abb.)	1	195	Mutter M4	1	252	Betätigungs-Ring	1
168	Mutter M5	4	196	Reitstockplatte	1	253	Schraube	2
169	Träger für Füße	2	197	Schraube M5x16	1	254	Abdeckplatte	1
			198	Flansch	1	255	Sicherheitsschalter	1
			199	Schraube M5x25	1	256	Staubschutzgummi	1
			200	Keil 3x12	1	303	Scheibe	1

Teilleiste

Teilleiste nur EDM 300 DS

Pos.	Bezeichnung	Anzahl
86A	Griff 1	1
86B	Griff 2	1
87A	Rundskala 1	1
87B	Rundskala 2	1
88	Halterung	1
89	Vorschub-Spindel	1
114	Planvorschub-Spindel	1
115	Halterung	1
129	Leitspindel	1
131	Halterung	1

Teilleiste nur EDM 300 DS plus

Pos.	Bezeichnung	Anzahl
86	Griff	2
88A	Halterung	1
89A	Vorschub-Spindel	1
114A	Planvorschub-Spindel	1
115A	Halterung	1
129E	Leitspindel	1
131E	Halterung	1
260	Ring	2
261	Abdeckung	2
262	Schraube M4x25	6
263	Digitalanzeige	2
264	Schraube M2x4	2
274	Keil 3x10	1
275	Skalenring	1
276	Feder	1
277	Mutter M10	1
278	Griff	1
279	Schraube	1
280	Wellensicherungsring	1
281	Handrad	1
282	Kupplung	1
283	Anzeiger	1
284	Niet 2x4	2

Winkel am Drehmeißel

Schnellarbeitsstahl			Verarbeiteter Werkstoff	Hartmetall		
Frei \angle α	Keil \angle β	Span \angle γ		Frei \angle α	Keil \angle β	Span \angle γ
6°..10°	75°..84°	0°..5°	Automaten-Leichtmetall, CuZn-Leg, Gusseisen hart, G-SnCu-Leg., spröde CuZn-Legierungen	6°..8°	77°..84°	0°..5°
6°..8°	68°..70°	14°	Stahl und Stahlguss über 700 N/mm ² , Gusseisen weich	4°..6°	72°..76°	10°..12°
8°	67°	15°	Chromnickelstahl	6°..8°	68°..72°	12°..14°
8°	62°..67°	15°..20°	Stahl und Stahlguss bis 600 N/mm ²	4°..6°	66°..72°	14°..18°
6°	66°..74°	10°..18°	härtere Al- und Mg-Legierungen	5°	70°..75°	10°..15°
bis 14°	51°..61°	15°..25°	Kupfer und CuSn-Legierungen	10°	60..62°	18°..20°
6°..8°	52°..66°	18°..30°	Pressstoffe	6°..8°	57°..69°	15°..25°
bis 10°	35°..40°	bis 40°	Al und weiche Al-Legierungen	8°	47°..52°	30°..35°
—	—	—	gehärteter Stahl	4°..6°	94°..96°	-10°

Schnittgeschwindigkeit

Schnitttiefe, Vorschub, Schnittgeschwindigkeit, Standzeit									
Werkstoff	Zug- festigkeit	Schnellarbeitsstahl				Hartmetall			
		Schnitt- tiefe a [mm]	Vorschub s [mm]	Schnitt- geschwindigkeit V [m/min]	Stand- zeit T [min]	Schnitt- tiefe a [mm]	Vorschub s [mm]	Schnitt- geschwindigkeit V [m/min]	Stand- zeit T [min]
Allgemeiner Baustahl, Einsatz- und Vergütungsstahl, Werkzeugstahl, Stahlguss	500	0,5	0,1	75..60	60	1	0,1	220..170	120
		3	0,5	65..50	60	6	0,6	110..80	120
		10	1,5	35..20	60	10	1,5	80..50	60
	500..700	0,5	0,1	70..50	60	1	0,1	200..150	120
		3	0,5	50..30	60	6	0,6	100..70	120
		10	1,5	30..20	60	10	1,5	70..50	60
	700..900	0,5	0,1	45..30	60	1	0,1	150..110	120
		3	0,5	30..22	60	6	0,6	80..55	120
		10	1,5	18..12	60	10	1,5	55..35	60
	900..1100	0,5	0,1	30..20	60	1	0,1	110..75	60
		3	0,4	20..15	60	6	0,6	55..35	60
		6	0,8	18..10	60	10	1,5	35..25	60
1100..1400	—	—	—	—	1	0,1	75..50	60	
	—	—	—	—	3	0,3	50..30	60	
	—	—	—	—	6	0,6	30..20	60	

Schnittgeschwindigkeit

Schnitttiefe, Vorschub, Schnittgeschwindigkeit, Standzeit									
Werkstoff	Zugfestigkeit	Schnellarbeitsstahl				Hartmetall			
		Schnitttiefe a [mm]	Vorschub s [mm]	Schnittgeschwindigkeit V [m/min]	Standzeit T [min]	Schnitttiefe a [mm]	Vorschub s [mm]	Schnittgeschwindigkeit V [m/min]	Standzeit T [min]
Automatenstahl	700	0,5	0,1	90..60	240	1	0,1	160..120	240
		3	0,3	75..50	240	3	0,3	120..80	240
	700	0,5	0,1	70..40	240	1	0,1	120..80	240
		3	0,3	50..30	240	3	0,3	90..60	240
Gusseisen mit Lamellengraphit	200	0,5	0,1	45..35	60	1	0,1	100..80	60
		3	0,3	35..25	60	3	0,3	90..60	60
		10	1,5	20..15	60	10	1,5	60..40	60
	200..400	0,5	0,1	40..32	60	1	0,1	100..70	60
		3	0,3	32..23	60	3	0,3	75..55	60
Gusseisen mit Kugelgraphit	400...700	—	—	—	—	1	0,1	180..140	60
		—	—	—	—	3	0,3	150..90	60
		—	—	—	—	6	0,6	100..70	60
Schwarzer Temperguss	350	0,5	0,1	70..45	60	1	0,1	240..200	60
		3	0,3	60..40	60	3	0,3	180..140	60
		6	0,6	40..20	60	6	0,6	140..80	60
Weißer Temperguss	350..450	0,5	0,1	60..40	60	1	0,1	150..90	60
		3	0,3	50..35	60	3	0,3	100..60	60
		6	0,6	35..20	60	6	0,6	75..50	60
Kupferlegierungen	200..350	3	0,3	150..100	120	3	0,3	450..350	240
		6	0,6	120..80	120	6	0,6	350..250	240
	350..800	3	0,3	100..60	240	3	0,3	400..300	240
		6	0,6	60..40	240	6	0,6	300..200	240
Aluminium, Al- und Mg-Legierungen	60..320	0,5	0,1	180..160	240	0,5	0,1	über 700	240
		3	0,3	160..140	240	3	0,3	600..400	240
		6	0,6	140..120	240	6	0,6	500..250	240
Al-Legierungen (ausgehärtet)	320..440	1	0,1	140..100	240	1	0,1	400..200	120
		6	0,6	120..80	240	6	0,6	300..150	120
	440	—	—	—	—	1	0,1	200..120	120
		—	—	—	—	6	0,6	150..50	120

Technische Daten

Einführung

Erstinbetriebnahme

Bedienung und
Bearbeitungshinweise

Instandhaltung

Anhang

Nennspannung 230 V ~ / 50 Hz
Nennleistung 250 W

Spitzenhöhe 90 mm

Max. Werkstückdurchmesser über Bett 180 mm
Werkstückdurchmesser über Planschlitten 110 mm
Max. Werkstücklänge / Spitzenweite 300 mm

Max. bearbeitbarer Außendurchmesser ca. 74 mm
Arbeitsspindel-Innendurchmesser 20 mm

Max. Querschnitt des Drehmeißelschafts 8 x 8 mm

Spannkapazität Dreibackenfutter (ca. Werte)
außengestufte Backen 34 mm
innengestufte Backen 75 mm

Backenfutter - Bohrung 16 mm

Rundlaufgenauigkeit (mit Backenfutter) < 0,03 mm

Drehzahlbereich I stufenlos 100 - 1100 min⁻¹
Drehzahlbereich II stufenlos 200 - 2500 min⁻¹

Vorschubgeschwindigkeit der Leitspindel 0,4 - 2,0 mm/U

Steigung der Leitspindel 1,5 mm
Steigung der Planspindel 1,0 mm
Steigung der Längsspindel 1,0 mm

Morsekegel der Arbeitsspindel MK 3
Morsekegel der Reitstockpinole MK 2

Abmessungen (B x H x T) ca. 700 x 300 x 270 mm
Gewicht ca. 39 kg

Geräuschemissionswert < 73 dB(A)
(gemessen nach DIN EN 61029-1 im Leerlauf bei 2000 min⁻¹)



Hiermit bestätigen wir, dass die Bauart der:

ROTWERK

Universaldrehmaschine EDM 300 DS

ab Baujahr 09/03

Universaldrehmaschine EDM 300 DS plus

ab Baujahr 11/05

folgenden einschlägigen EU-Richtlinien entspricht:

73/23/EWG	(EU-Niederspannungsrichtlinie i.d.F. der Änderung vom 22.07.93)
89/336/EWG	(EMV-Richtlinie i.d.F. der Änderung vom 22.07.93)
98/37/EG	(EU-Maschinenrichtlinie)

Um die Übereinstimmung zu gewährleisten, wurden folgende harmonisierte Normen sowie nationale Normen und Bestimmungen angewendet:

DIN EN 292 Teil 1
DIN EN 292 Teil 2
DIN EN 60204-1
DIN EN 61029-1
DIN EN 55014
DIN EN 61000-3-2
DIN EN 61000-3-3

Anbringung der CE-Kennzeichnung EDM 300 DS: 2003
Anbringung der CE-Kennzeichnung EDM 300 DS plus: 2005

**ROTWERK Elektrowerkzeuge und
Handelsmarketing GmbH & Co. KG**
Erdinger Straße 14
D-85609 Aschheim


Peter Dallinger (Geschäftsführer)

A

Absätze 32
Abstechdrehmeißel 33
Abstechen 33
Abwasser 16
Allgemeine Funktions-
beschreibung 12
Antriebsriemen wechseln 45
Anwendungsbereich 11
Arbeitsspindel 12
Auffangwanne 26
Aufschriften und Symbole auf
der Maschine 6
Aufstellung 15
Ausdrehen 33
Außendrehmeißel 27
Außendurchmesser 31
Austausch der Sicherung
49, 50
Austauschen der Spannbacken
22
Automatischer Vorschub 13

B
Backenfutterschlüssel 22, 23
Bedienelemente 13, 18, 19
Bedienpult 12
Bedienung
20, 21, 22, 23, 24, 25, 26
Bohremulsion 26
Bohren 37, 38
Bohrerdurchmessers 37
Bohrfutter 36
Bohrungen 33

C
CE-Konformitätserklärung 59

D
Das Bohren 37
Das Zentrieren der Werkstücke
37
Die Winkel am Drehmeißel 28
Dreharbeiten 27
Drehen zwischen Spitzen 35
Drehherz 35, 36
Drehmaschinenbett 12
Drehmaschinenfutter 12

Drehmeißel 29
Drehmeißellehre 33
Drehrichtungswahlschalter 20
Drehrichtungswechsel 20
Drehzahleinstellung 23
Drehzahlwahlschalte 13
Dreibackenfutter 12, 27
Durchmesser 22

E
Eckdrehmeißel 32
Eckenwinkel 28
Ein- und Ausschalten 20
Einspannen der Drehmeißel
29
Einspannen der Werkstücke im
Dreibackenfutter 22
Einspannen des Werkstücks im
Dreibackenfutter 22
Einstechen 33
Einstellen des Oberschlittens
35
Einstellen des Reitstocks 25
Einstellung des Reitstocks 25
Elektrofachkräfte 44
Entsorgung 26, 49
Ersatzteilbestellung 52
Erstinbetriebnahme 15, 17

F
Fachkräften 44
Fachwerkstatt 44
Fehlersuche 48
Freiwinkel 28
Funktion der beweglichen Teile
17
Funktionsweise 11, 12, 13

G
Garantie 50
Gebotszeichen 5
Getriebekasten 12, 13
Getriebekasten 12, 13
Gewindedrehen 13, 33, 35
Gewindedrehmeißel 33
Gewindesteigung 34

H
Handkurbel für den Planzug 13

Höhe ü.d.M. 14

I
Inbetriebnahme 17
Innendrehen 33
Innendrehmeißel 27
Instandhaltungsarbeiten 44

J
Justieren des Schlittenspiels
47

K
Kegel 35
Kegeldrehen 34
Kegelsenker 37
Keilwinkel 28
Kühl-/Schmiermittel 26
Kühlmittel 26
Kühlung 26
Kurbel für den Handzug 13
Kurbel für den Langzug 13
Kurzbeschreibung 27

L
Lager- und Transportumgebung
14
Lagerung 14
Langdrehen 31
Leitspindel 11, 12, 27, 34
Leitspindelzug 13

M
Mehrfachhalter 12, 29, 30
Meißelhalters 29
mitlaufende Zentrierspitze 35
Mitnahmebolzen 35
Mitnehmerscheiben 36
Montagezeichnung
53, 54, 55
Motorjustierung 46

N
Nässe 14
Neigungswinkel 28
Netzanschlußleitung 9
Netzspannung 17

O
Oberschlitten 31, 35

P
Pinole 13, 36

- Plandrehen 32
Planzug 32
Prismenführung 13
Prüfungen 44
- R**
Regen 14
Reibahle 38
Reiben 37, 38
Reibungswärme 26
Reinigung 41, 42, 43
Reitstock 12, 37
Reitstock-Querverstellung 25
Relative Luftfeuchtigkeit 14
Rotwerk Service-Center 51
Rundlauf 35
- S**
Schleifen 28
Schlichten 27, 32
Schlittenspiel einstellen 47
Schloßkasten 12
Schloßmutter 27, 34
Schmierstoffe 42
Schmierung 41, 42, 43
Schneidenwinkel 28
Schnittgeschwindigkeit 56
Schnittiefe 31
Schruppen 26, 27, 31
Schutzabdeckung montieren 16
Schutzbrille 20
Seitendrehmeißel 32
Senken 37, 38
Service 51
Sicherheitshinweise 7, 8, 9, 10
Sicherheitsmaßnahmen 7
Skaleneinteilung Langdrehen 31
Skaleneinteilung Plandrehen 32
Skalenring 31, 32
Späne 8
Spänehaken 41
Spannbacken 22
Spannung 17
- Spannungsversorgung 17
Spannvorrichtung für die Drehwerkzeuge 12
Spanwinkel 28
Spindelstock 12
Spitzenhöhe 30
Standzeit 31
Stechdrehmeißel 33
Stirnflächen 32
Stirnseitenmitnehmer 36
- T**
Tabelle Fehlersuche 48
Tabelle Schnittgeschwindigkeit 56
Tabelle Wechselräder 39
Tabelle Winkel am Drehmeißel 56
Tabelle: Reinigung und Schmierung 43
Technische Daten 58
Teflon 11
Teileliste 54
Temperatur 14
Transport 14
Transportmittel 14
Transportschäden 15
- U**
umweltgefährdend 16
Untergrund 14
- V**
Vorgelege 39
Vorschub 32, 33
Vorschub der Leitspindel 34
Vorschubgeschwindigkeit 34
Vorschubgeschwindigkeit der Leitspindel 13
Vorschubgeschwindigkeiten 39
Vorschubrichtung 24
- W**
Wartung 44, 45, 46, 47, 48
Wechselräder 34
Wechselräder wechseln 39, 40
Wechselradgetriebe 13
Werkstücke 11, 22
- Werkzeug 27
Werkzeugaufnahme 37
Werkzeugkunde 27
Werkzeugschlitten 12, 31
Winkel am Drehmeißel 28, 56
- Z**
Zahnradschere 39
Zeichenerklärung 5
Zentrierbohrer 35
Zentrierbohrung 37
Zentrieren 37, 38
Zentrierspitzen 35
Zubehör 52

ROTWERK Elektrowerkzeuge

Erdinger Straße 14

85609 Aschheim

ROTWERK Service-Center

Tel.: 0180 5 368 368

Fax: 089 / 94 40 39 99

www.rotwerk.de

Art.Nr. GA254DE



ROTWERK®