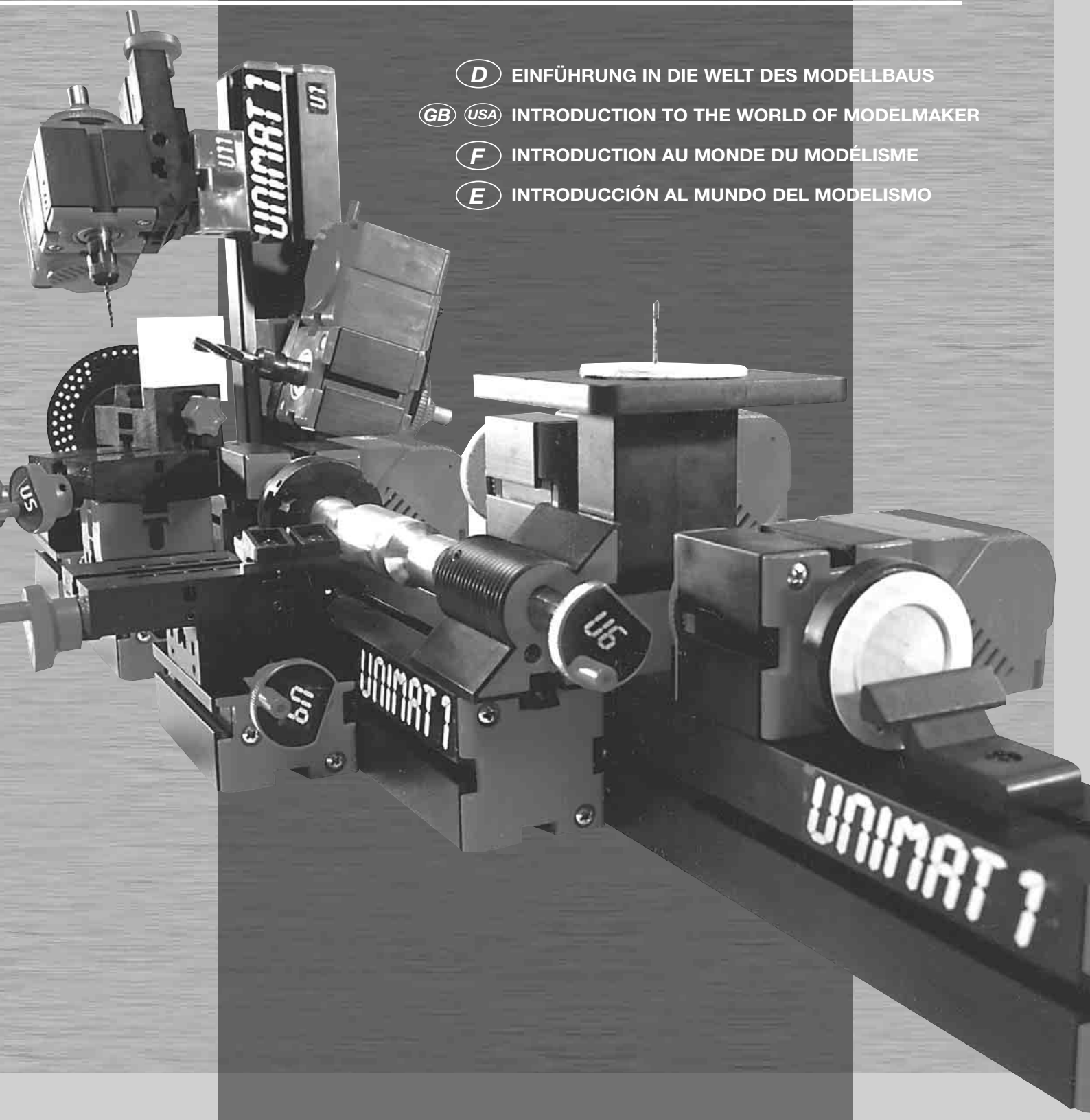


# UNIMAT 1

Handbuch / Handbook / Manuel / Manual



**D** EINFÜHRUNG IN DIE WELT DES MODELLBAUS

**GB** **USA** INTRODUCTION TO THE WORLD OF MODELMAKER

**F** INTRODUCTION AU MONDE DU MODÉLISME

**E** INTRODUCCIÓN AL MUNDO DEL MODELISMO

# UNIMAT 1

HANDBUCH 1 - 14  
HANDBOOK 15 - 28  
MANUEL 29 - 42  
MANUAL 43 - 56

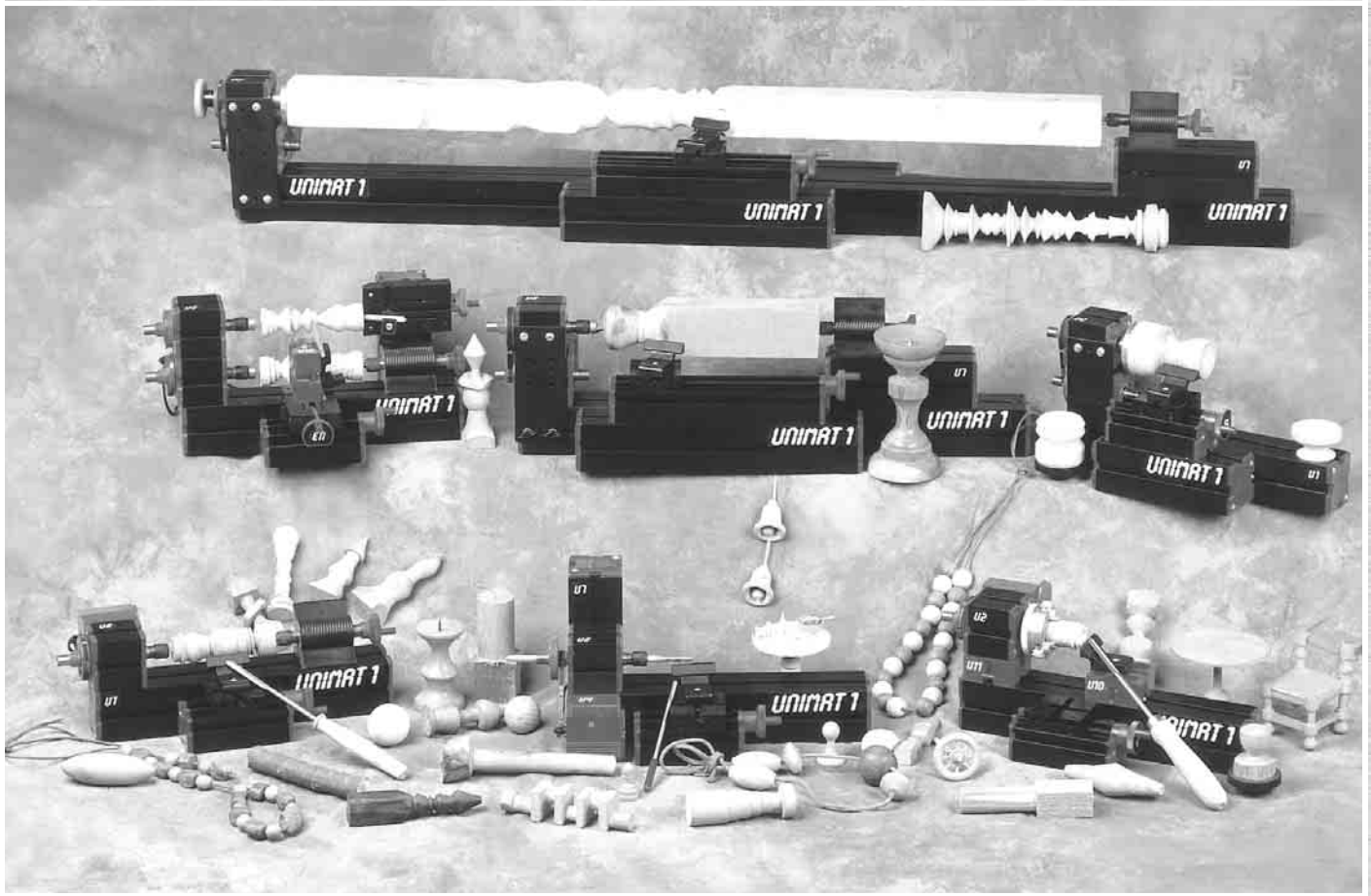
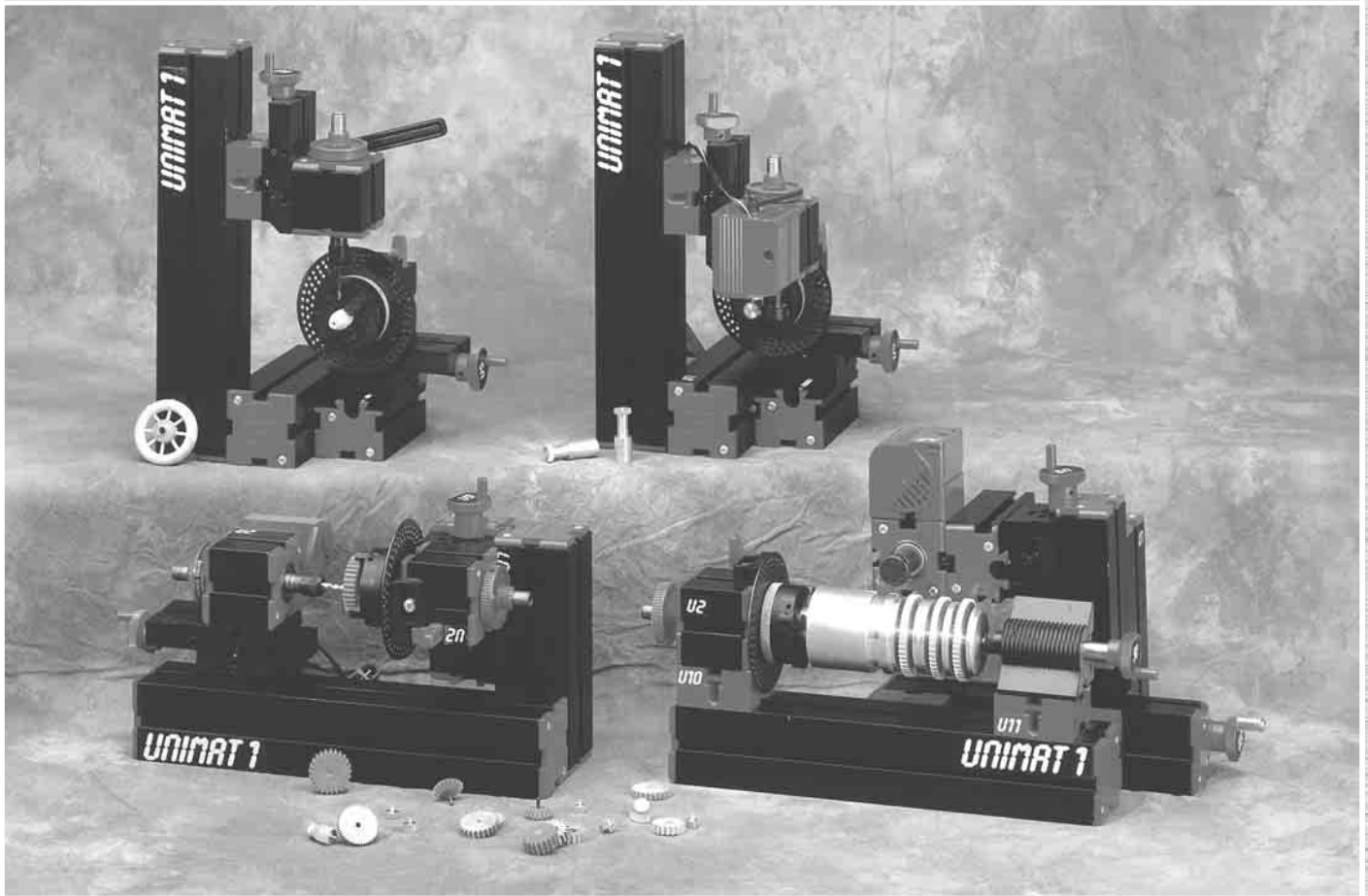
D

USA

GB

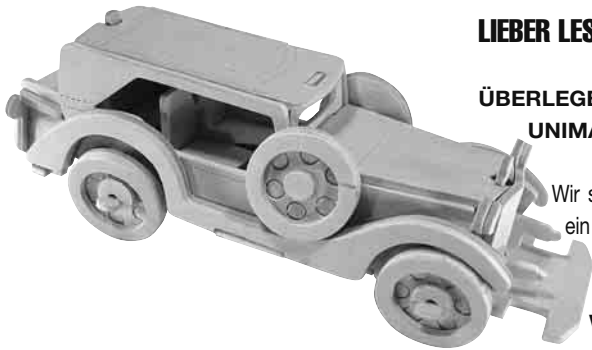
F

E



# UNIMAT 1

## EINFÜHRUNG IN DIE WELT DES MODELLBAUS



### LIEBER LESER!

#### ÜBERLEGEN SIE GERADE, SICH UNIMAT 1 ZU KAUFEN?

Wir sind Ihnen bei der Entscheidung gerne ein bißchen behilflich.

#### UNIMAT 1 IST DAS OPTIMALE WERKZEUG FÜR:

Modellbauer, Bastler, handwerklich Interessierte, kleinere und große Kinder bis 99, die Freude daran haben, praktische Dinge selbst herzustellen, Prototypen zu bauen oder selbst zu entwickeln, immer wieder Neues zu probieren und mit verschiedensten Materialien ihre Kreativität auszuleben.



#### MIT UNIMAT 1 WIRD WENIG FREUDE HABEN, WER:

- ♦ *Eine maximale Aufmerksamkeitsspanne von nur wenigen Sekunden besitzt*
- ♦ *Dessen gestalterische Fähigkeit sich auf das Drücken der TV-fernbedienung beschränkt*
- ♦ *Und wer sich damit auch noch zufrieden gibt.*



#### Übrigens:

UNIMAT 1 BASIC, unser Baukasten für Einsteiger ist absolut kindersicher. Tausende Teilnehmer machen jedes Jahr bei UNIMAT 1 Workshops mit - keine einzige Verletzung ist dabei aufgetreten.

**UNIMAT 1, die Grenzen setzt nur die Fantasie.**



### UNIMAT 1

#### SIE SIND BEREITS STOLZER BESITZER DES UNIVERSELLEN MASCHINENBAUKASTEN UNIMAT 1?

Dann gratulieren wir Ihnen herzlich. Auf den folgenden Seiten finden Sie jede Menge Tips und Tricks, um aus dem Baukastensystem UNIMAT 1 all das rauszuholen, was in ihm steckt.

#### UNIMAT 1 eignet sich für:

- alle Holzarten, vom butterweichen Balsa bis zur Steineiche
- alle Kunststoffe
- sowie Bunt- & Weichmetalle (z.B. Alu, Kupfer, Messing)
- jede Technik der maschinellen Oberflächenbearbeitung (z.B. Drechseln eines Kerzenständers, Bohren und Drehen eines Rades für die Dampfmaschine, Fräsen von Zahnrädern, Sägen und Schleifen von Laubsägemodellen)

**Wichtig ist nur, das „gewußt wie“!**

## PRODUKTBESCHREIBUNG UNIMAT 1

UNIMAT 1 ist ein klassisches Modellbauwerkzeug, entwickelt vom bekannten Werkzeugmaschinenhersteller EMCO Maier.

Produktion und weltweiten Vertrieb hat die Modellbaufirma Cool Tool 1987 übernommen.

Die erste Version (UNIMAT SL) wurde in den 50er Jahren auf den Markt gebracht, und ist heute noch ein Begriff in einschlägigen Modellbaukreisen.

Die aktuelle UNIMAT 1 (Produktionsbeginn 1982) ist im Vergleich zu ihren Vorfahren komplett modular konzipiert. Das Grundsystem besteht aus rund 60 Einzelteilen (Maschinenbetten, Schlitten, Motor, Werkzeuge, ...), welche in verschiedener Weise miteinander kombiniert werden können.

Je nach Arbeitsanforderung kann die benötigte Werkzeugmaschine selbst (!) zusammengestellt werden.

Der CLASSIC Baukasten ermöglicht den Aufbau von 6 verschiedenen Maschinen:

**Stichsäge** (Kindersicher, bis 7 mm Schnittstärke)

**Drehselbank** (für jedes Holz bis 50 mm Durchmesser)

**Drehbank** (für Weich- Bunt- oder Edelmetalle)

**Bohrmaschine** (für Werkzeuge von 0,5 bis 6 mm)

**Fräsmaschine** (für Standardfräser)

**Schleifmaschine** (für jedes Modellbaumaterial)

Selbstverständlich kann das Modulsystem beliebig erweitert werden. Einerseits gibt es eine umfangreiche Zubehörpalette (z.B. Teilapparat, verschiedene Futter, Drehstähle, Fräsköpfe, ...), andererseits können aber auch Einzelteile von anderen Maschinen (vom Werkzeug bis zum Motor) in das System miteinbezogen werden.

### SO KANN MAN:

Zahnräder selbst herstellen, Spiralen fräsen, Kreissägen, Glas ritzen, ...

Zu dieser Multifunktionalität kommt noch der Vorteil, daß das komplette (!) System (für 30 verschiedene Maschinen und mehr), in einem Aktenkoffer oder einer Schublade Platz findet. Durch diesen geringen Platzbedarf kann sich der Modellbauer seinem Hobby selbst am Küchentisch widmen.

UNIMAT 1 wurde zwar als Modellbauwerkzeug entwickelt, ist aber, durch ihre Ungefährlichkeit, ebenso für Jugendliche ab 8 Jahren als sinnvolle Freizeitbeschäftigung oder für den Schulunterricht besonders zu empfehlen.

Der Grundbaukasten ist komplett mit 12V-Trafo, Werkzeugen und Bauplänen ausgestattet.

## DIE GRUNDVARIANTEN VON UNIMAT 1

### VORBEMERKUNG ZUM UNIMAT 1 AUFBAU:

UNIMAT 1 besteht aus mehreren Einzelteilen, die mit Verbindungselementen aneinander geklemmt werden. Sollte die Verbindung aber zu schwach sein, gibt es verschiedene Möglichkeiten, diese Verbindung zu verstärken (z.B. Verstärkungsplatten, Zubehör 162 470). In der Betriebsanleitung steht, wie und wann man verstärken soll.

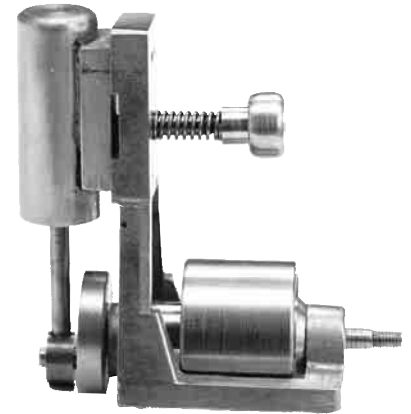
Das UNIMAT 1 Modul-System ist auf eine (maximale) Werkstückgröße ausgerichtet. Es gibt Möglichkeiten, auch größere (härtere) Werkstücke zu bearbeiten durch anderen Aufbau. Man sollte aber bedenken, daß die Maschine nicht für derartige Belastungen entwickelt wurde (d.h.: die Lager sind zu schwach, die Belastung zu stark, die Kunststoffteile könnten brechen, ...).

Arbeitet man „gefühlvoll“ und nur kurzfristig, wird nichts passieren, sucht man aber die Grenzen von UNIMAT 1, wird man sie auch finden (Sägegehäuse ausgeschlagen, Schlitten kaputt, ...).

### Bei der Montage von UNIMAT 1 folgende Punkte bedenken:

1. Eine Schraube mit Metallmutter die zwei Teile zusammenklemmt (z.B. die Klemmverbindung M2, welche die zwei Maschinenbetten verbindet), kann sehr fest angezogen werden, hier kann nichts passieren.
2. Verklemmt aber die Metallmutter zwei Kunststoffteile (z.B. Schlittenspiel nachstellen, Reitstockspitze klemmen, ...) dann mit Gefühl anziehen.
3. Handelt es sich um eine Schraube, deren Mutter ein Kunststoffteil ist (z.B. Sägegehäuse), muß man sehr behutsam festdrehen, sonst wird das Gewinde des Kunststoffes zerstört.

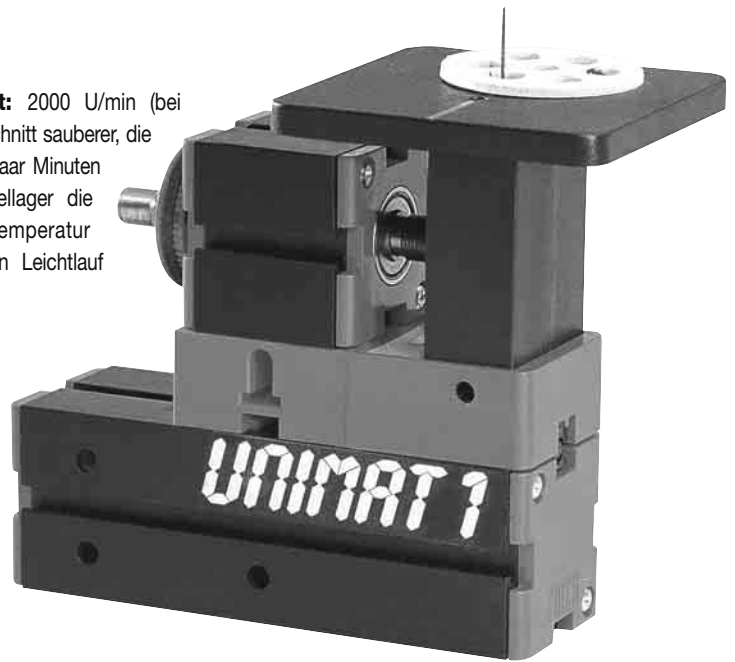
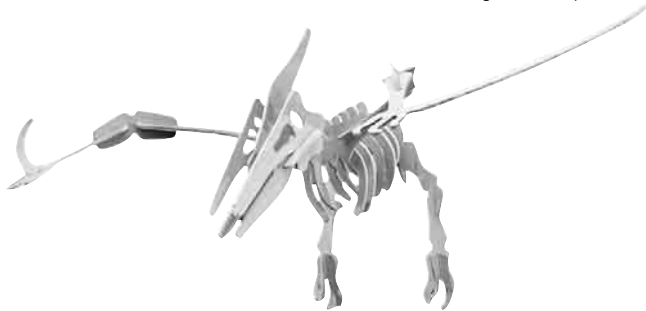
Grundlegende Fehlerquellen und Allgemeines ab Seite 12.



## STICHSÄGE

### AUFBAU:

**Geschwindigkeit:** 2000 U/min (bei 6000 U/min ist der Schnitt sauberer, die Säge muß aber ein paar Minuten laufen, bis die Kugellager die richtige Betriebstemperatur haben und optimalen Leichtlauf garantieren).



**Der High-Speed Motor** (Zub.: 162 420) ist empfehlenswert (der Schnitt wird sauberer).

Sägetischschrauben und Sägegehäuseschrauben fest anziehen (Achtung: nicht zu fest, sonst wird das Gewinde der Kunststoffteile zerstört!)

### WARTUNG:

1. Exzenteraufnahme des Stößels reinigen und fetten (z.B. Vaseline)
2. Stößel eventuell wechseln (nach vielen Betriebsstunden, wenn die Stößelführung viel Luft hat).
3. Sägeblatt wechseln (beim Schneiden von Platinen oder Metallen öfter wechseln), vor dem Aufschrauben der 2 Tisch-Schrauben diese mit Hilfe eines Sägeblattes von Sägespänen befreien.
4. Schrauben bei Abnutzung wechseln

### ARBEITEN / VERMEIDEN:

#### Die Stichsäge ist völlig sicher !!

Durch die geringe Hubhöhe des Sägeblattes wird die (weiche) Haut nur in Vibration gesetzt. Hartes Material (Holz) wird hingegen geschnitten, es muß aber auf den Tisch niedergedrückt werden.

Beim Sägen nicht zu fest in Schnittrichtung drücken (sonst bricht das Sägeblatt). Das Sägeblatt soll immer senkrecht stehen, auch bei Kurvenschnitten, wird es zu stark verbogen, kann es brechen.

### MÖGLICHKEITEN:

Alle Laubsägearbeiten, Puzzlespiele, Legespiele, Kinderspiele, Schablonen, Buchstaben, Hampelmann, ...

Kleine Regale (für den Arbeitstisch), Schubladenunterteilungen, Schachteln, Spielbretter, ...

### WAS TUN, WENN...

#### Sägeblatt bricht:

Klemmbuchsen schraube öffnen, Maschine einschalten (ev. Maschine auf den Kopf stellen). Wenn das Sägeblatt trotzdem nicht herausspringt, Tisch vom Gehäuse schrauben, Klemmbuchse vom Stößel schrauben und Sägeblatt wechseln oder das alte, gebrochene (und kürzere) Sägeblatt einspannen (geringere Werkzeugkosten).

#### Sägeblatt bewegt sich nicht:

Überprüfen: Exzenter U23 befindet sich im Stößel, Überwurfmutter U48 ist fest angezogen, Riemenscheibe von U2 sitzt fest auf der Spindelachse, Keilriemen ist richtig gespannt.



D

GB USA

F

E

## DRECHSELBANK

### AUFBAU:

**Geschwindigkeit:** 2000 U/min, (6000 U/min nur bei sehr dünnen Werkstücken)

**Der High-Speed Motor** (Zub. 162 420) ist bei härterem Holz empfehlenswert (es empfiehlt sich dann aber mit einem 2. Vorgelege U2 die Drehgeschwindigkeit zu reduzieren).

Die **Verbindungselemente** bei U2 bzw. U6 müssen fest angezogen sein, die 2 Verbindungselemente bei U9 nicht fest anziehen, es ist praktisch, wenn man U9 verschieben kann, ohne die Verbindungselemente zu öffnen.

**Reitstock U6** kurz spannen (Handkurbel nicht zu weit nach innen drehen), ebenso soll die Körnerspitze U54 max. 5mm aus der Spannzange herausragen (aber auch nicht viel weniger).

Bei U9 die **Schlitten- (Spindel-) Schraube** entfernen, den Schlittenoberteil mit der Hand verschieben (mit dem Schlittenhandrad die Drechselaufgabe zu verstellen geht langsam und ist umständlich). Spiel von U9 kontrollieren (mittels Inbusschraube einstellen).

Die **Drechselaufgabe U27** soll knapp am Werkstück sein, aber nicht daran anstoßen.

Verstärkung mit Maschinenbett, wie bei der Drehbank, ist nicht nötig.

### ZAHNRIEMENSpannung:

Die richtige Zahnriemenspannung ist **sehr wichtig**, um diese zu kontrollieren geht man folgendermaßen vor:

1. Motor einschalten und
2. Das rotierende Werkstück abrupt zum Stehen bringen.

Der Motor muß ebenfalls abrupt stehenbleiben! Sollte er weiterdrehen, nützt sich der Kunststoff-Zahnkranz ab und muß ausgetauscht werden (mühsam).

### Werkstück einspannen:

Zur Aufnahme des Mitnehmers, Holz mit einem 6mm Bohrer 1cm tief vorbohren. Reitstockspitze schmieren, und mittels Handrad so lange ans Werkstück klemmen, bis die Motordrehzahl **leicht** sinkt, dann Inbusschraube des Reitstocks leicht anziehen. Regelmäßig kontrollieren, ob das Werkstück fest eingespannt ist. Die Überwurfmutter U48 regelmäßig anziehen (sowohl beim Reitstock U6 als auch beim Getriebe U2).

**Empfehlenswert: Zubehör 162 450 Rollkörner**

### ARBEITEN:

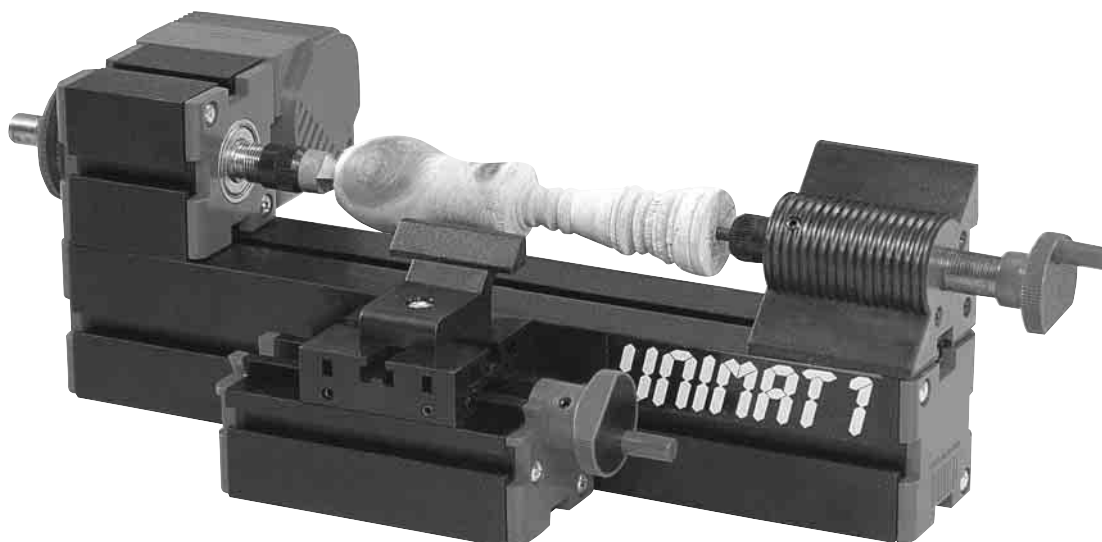
#### Drechselvorgang:

Die wichtigste Voraussetzung ist ein gutes, scharfes Drechselmesser, besser noch mehrere. Diese müssen während des Arbeitens immer wieder nachgeschliffen werden.

Beginnt man mit einem Kantholz, wird das Messer leicht gedreht und schräg gehalten, um ein Abbrechen der Schneide zu verhindern. Die Spitze des Messers soll oberhalb der Rotationsachse (des Werkstückes) sein. Bei Bedarf kann man die Drechselaufgabe erhöhen, indem man die Lehre der Stichsäge zwischen Kreuzschlitten und Drechselaufgabe fixiert (siehe Betriebsanleitung).

Die rechte Hand, die den Drechselmessergriff hält, ist tiefer als die Werkzeugaufgabe, der linke Zeige- oder Mittelfinger drückt knapp vor der Drechselmesserspitze das Messer auf die Werkzeugaufgabe.

Vom größeren Werkstückdurchmesser zum kleineren arbeiten (also von außen nach innen), das Drechselmesser so gedreht halten, daß man, wie beim Hobeln, einen Span vom Werkstück abschneidet. Nach erfolgreichem Schnitt, das Messer leicht drehen, um den Span ganz abzunehmen.



**Schleifen:**

Ein Stück Schleifpapier (Korn 150) an das rotierende Werkstück halten und nach links und rechts bewegen, sonst entstehen Rillen im Drechselstück.

Bei glatter Oberfläche eventuell noch Sägespäne an das rotierende Werkstück drücken (=polieren)

**Finish:**

(wenn das Werkstück fertig geschliffen ist)  
Bienenwachs oder Hartöl (sehr wenig auf einem Tuch) an das rotierende Werkstück drücken und gleichmäßig verteilen.

Erst wenn das Drechselholz geschliffen und lackiert ist, wird es ausgespannt.

**VERMEIDEN:**

Das Werkstück soll sauber bearbeitet sein (ev. viel schleifen). Das Drechselmesser muß gut geschliffen sein (nachsleifen). Der Motor soll nicht blockieren, der Antriebsriemen darf nicht durchrutschen. Die Mitnehmerspitze (U32) muß fest im Holz sitzen.

**WARTUNG:**

1. Reitstockspitze einfetten oder Rollkörner (Zubehör 162 450) verwenden
2. Drechselmesser schleifen
3. Drechselauflage (und Schraube) bei Abnutzung wechseln.
4. Richtige Zahnriemenspannung ist sehr wichtig !  
(Motorzahnrad darf nicht durchdrehen !)

**MÖGLICHKEITEN:**

Schachspiel, Kerzenständer, Räder, Kinderspiele (Rassel), Kleinst-Kunstgegenstände (Teller, Becher) ...

Für Modellbau allgemein sehr interessant (Masten von Schiffsmodellen, Puppenstuben, div. Kleinstdübel, ...)

Kreisel, rustikale Möbel, Spinnräder, ....

**Arbeiten mit der Planscheibe U26:**

Werkstück mit 4 Schrauben auf der Planscheibe fixieren und fliegend (ohne Gegenlager) innen bzw. außen dreheln (kl. Becher, Pokale, Teller, ...)

**WICHTIG:**

Der Rohling muß nicht rund sein, auch Kanthölzer, Äste oder verschiedene verleimte Hölzer können bearbeitet werden.

**TECHNISCHE DATEN:**

**Max. Drehdurchmesser:** 45 mm (mit Zubehör größer)

**Spitzenweite:** 135 mm (mit Zubehör 162400 Maschinenbett 460 mm; max. Spitzenweite 324 mm).

Jedes Holz (auch Hartholz) kann bearbeitet werden!

Jedes passende Drechsel- od. Schnitzwerkzeug kann verwendet werden.

**BEARBEITUNGSMATERIALIEN:**

**Bei Anfängern:**

Linde rund (30 mm Durchmesser)

**Bei Profis, die dreheln (u. Messer schleifen)**

**können:** Kantholz (30 x 30 mm), Eiche od. Buche,

**Empfohlene Hölzer:**

Linde, Erle (=weich), Birke, Ahorn, Birne, Kirsche (=mittel hart), Buche, Eiche (hart) ...



Querholzdreheln mit der Planscheibe (Holz: Birnenast)

**WAS TUN, WENN...**

**Werkstück häßlich:**

Schleifen oder besser geeignetes Holz einspannen (keine Fichte).

**Werkstück dreht zu langsam:**

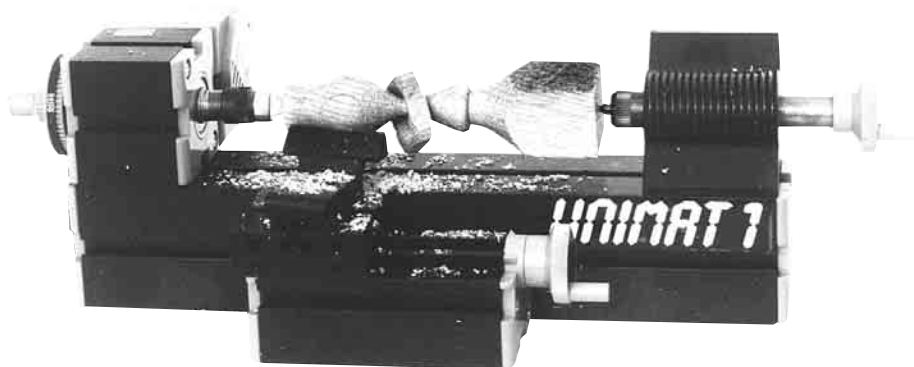
Reitstock lockern, Keilriemen lockern

**Keine Spanabnahme beim Dreheln:**

Messer schleifen, Messer (beim Arbeiten) drehen, Drehrichtung (des Motors) kontrollieren

**Spindel dreht sich, Werkstück nicht:**

Mitnehmer fester ins Holz schlagen, Überwurfmutter U48 anziehen oder das Holz wechseln.



Ein „Kringel“ dreheln (Holz: Eiche)



## FILIGRANDRECHSELBANK

### AUFBAU:

**Geschwindigkeit:** 6000 U/min (bei Metallstäben 2000). Die Verbindung U2 / U1 mit kurzem Maschinenbett verstärken! Die Schlittenschraube bei U9 entfernen (wie bei der Drechselbank). Mit neuem Zahnriemen arbeiten (gebrauchte Riemen dehnen sich aus und können nicht mehr ausreichend gespannt werden)

### ARBEITEN:

Mit diesem Aufbau kann fliegend gedrechselt werden. Das Werkstück (max. Durchmesser 6 mm) wird in der Spannzange fixiert. Bei kleinem Werkstück und hoher Umdrehungszahl ist das Drechseln für Anfänger einfacher.

### VERMEIDEN:

Zahnriemen soll nicht durchrutschen !!  
Beim Innendrehen eines Kelches soll sich das Messer nicht zu stark erhitzen.

### WAS TUN, WENN ...

**Vorgelege U2 dreht unregelmäßig oder zu langsam:** Warm laufen lassen, Zahnriemenspannung prüfen

**Zahnriemen kann nicht ausreichend gespannt werden:**

Zahnriemen wechseln, evtl. Vorgelege U2 drehen.

**Das Holz bricht immer wieder ab:**

Holz wechseln (aus grobfaserigem, schnellgewachsenen Holz können keine „Kleinst“-Werkstücke gedrechselt werden), oder Messer schleifen.

### WARTUNG:

Wie bei Drechselbank, nur öfter den Zahnriemen wechseln (dieser kann bei anderen Maschinenvarianten weiterverwendet werden).

### MÖGLICHKEITEN:

Möbelmodelle (Tisch- u. Sesselbeine) Puppenhäuser, ...

Kleindrehteile (Kreisel, Becher, Kelche, Flaschen, ...)

Ebenso kann Metall „gedrechselt“ werden (2.000 U/min)

**Schleifen:** Die Schleifscheibe U25 auf dem Getriebe U2 fixieren und stationär schleifen (den Bohrtisch als Auflage verwenden)

### TECHNISCHE DATEN:

Werkstückaufnahme mit Spannzangen bis 6mm, dann mit Dreibackenfutter, hohle Spindelachse (Durchmesser: 7mm)

### BEARBEITUNGSMATERIALIEN:

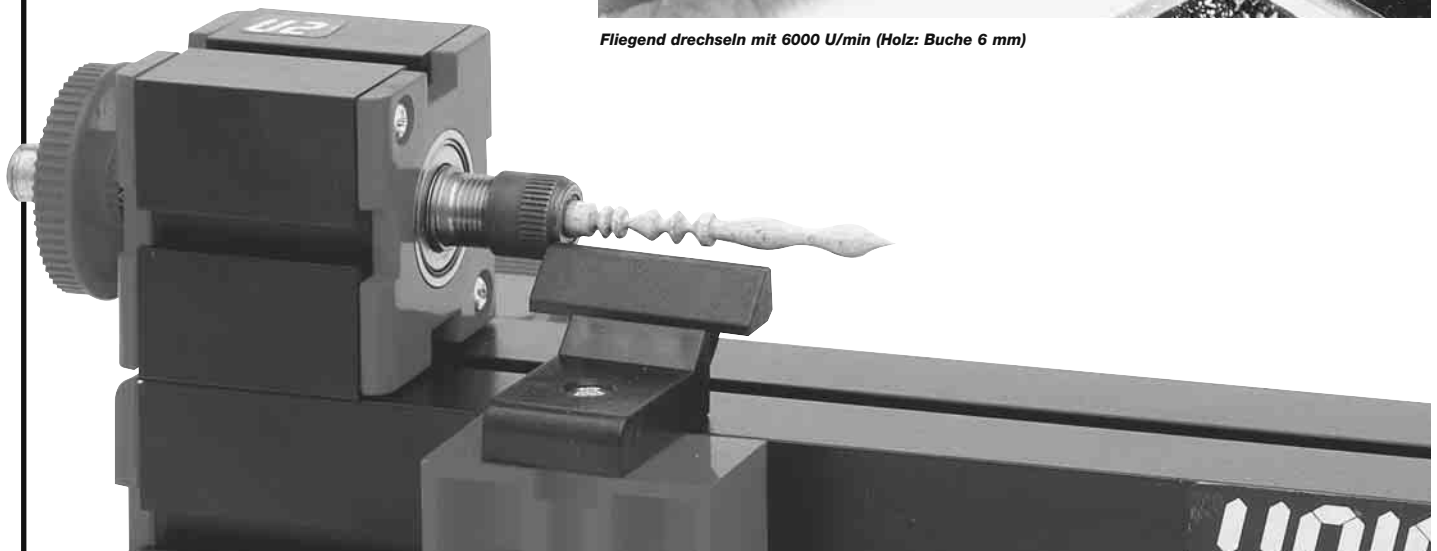
Buchenstangen 6 mm haben sich bewährt, ebenso Nuß. Mit Metallstangen (4 – 6 mm, aus Alu, Kupfer oder Messing) können metallene Becher, Kreisel und dergl. hergestellt werden (Übersetzung 2.000 U/min !).



Schaukelstuhl aus 6 mm Buchenstäben



Fliegend drechseln mit 6000 U/min (Holz: Buche 6 mm)





## DREHBANK

### AUFBAU:

#### Geschwindigkeit:

2000 U/min, schneller sollte man mit UNIMAT 1 nicht Metall drehen, 700 U/min bei dickeren Werkstücken (ab 16 – 20 mm).

Die **Verbindungselemente** müssen fest angezogen sein, zusätzlich Reitstock und Getriebe mit kl. Maschinenbett U7 oder Verstärkungsplatten (162 470) verstärken.

**Längsschlitten U9** auch auf der Grundplatte fixieren (von unten mit Hilfe von Schraube und Nutenstein siehe Betriebsanleitung Seite 37)! Das Handrad soll leicht drehbar sein (großer Widerstand bei der Vorschubbewegung kann das Handrad vom Schlitten drücken).

**Querschlitten U3** mit 3 Schrauben auf Längsschlitten U9 fixieren (die richtigen Schrauben U38 nehmen).

Das Spiel der Schlitten streng einstellen (sie sollen sich aber nicht ruckartig bewegen).

**Drehstahl** mit 2 Spannklaue (U49) auf dem Schlitten U3 fixieren (bei längeren Werkstücken zuerst rechts, dann links).

Der Drehstahl muß **exakt** in der Höhe der Rotationsachse des Werkstückes sein!

(meist paßt ein Unterlagsplättchen U40 0,1 mm).

**Zahnriemenspannung** wie bei der Drechselbank überprüfen.

Der **Reitstock U6** muß exakt eingestellt sein! Die Motordrehzahl soll sich beim Festklemmen des Werkstückes leicht senken.

Körnerspitze U54 von U6 einfetten und öfters nachfetten, sie soll max. 5mm aus der Spannzange herausragen und möglichst nahe bei U6 sein (Handrad so weit wie möglich nach rechts drehen).

Beim Arbeiten erwärmt sich das Werkstück, dehnt sich aus und drückt gegen den Reitstock (dann sinkt die Motordrehzahl), der Reitstock muß gelockert werden.

Nach einer Bearbeitungspause kühlt sich das Werkstück wieder ab, zieht sich zusammen, der Reitstock muß wieder nachgestellt werden.

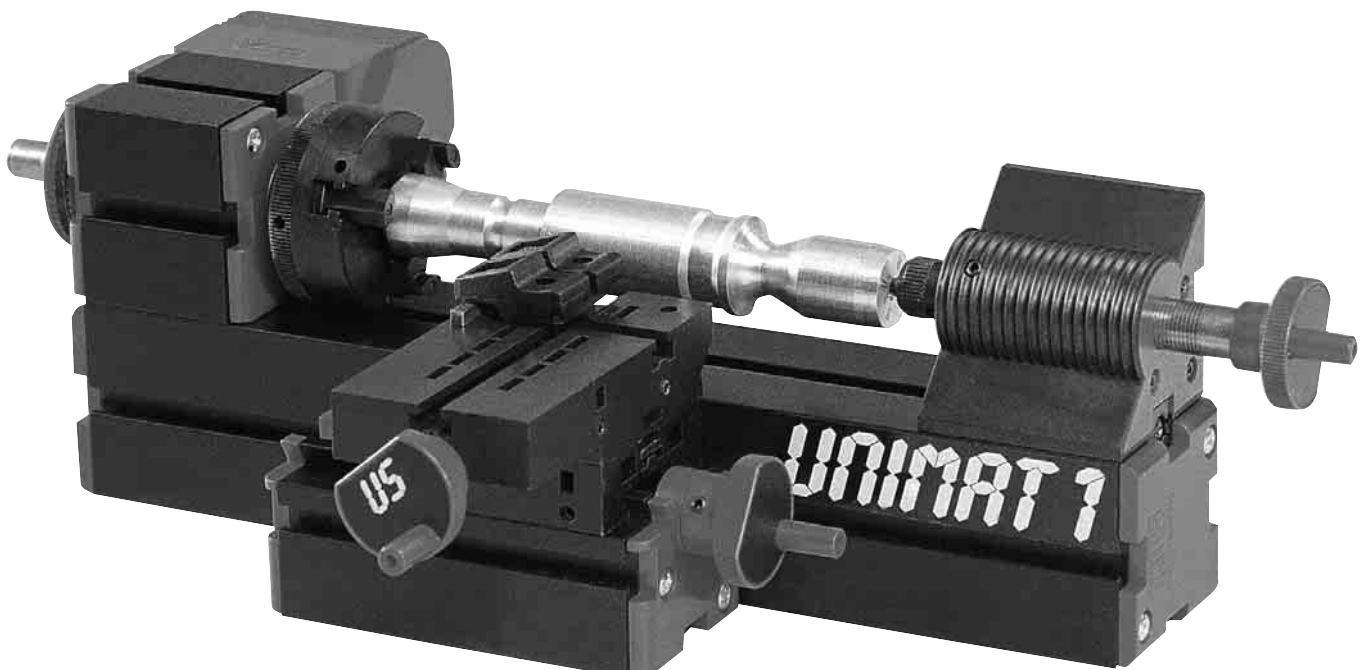
Mit dem Zubehör Rollkörner (162 450) kann dieses Problem gelöst werden.

### ARBEITEN:

Beim Arbeiten mit dem Außen-Drehstahl U53 ganz rechts beginnen, U3 ca. 0,3 mm zustellen (eher weniger als zuviel), mit beiden Händen Handrad von U9 abwechselnd drehen, ohne zu stocken (**Kreuzgriff** siehe Betriebsanleitung Seite 35, Bild 6), Vorschubgeschwindigkeit (=Drehgeschwindigkeit am Handrad) nach Gefühl wählen (eher langsam bei großer Spanabnahme). Die Motordrehzahl kann sich stark senken, es soll ein langer Span entstehen!

Immer rechts beginnend in Richtung Motor arbeiten, die Spanabnahme erfolgt immer durch den Vorschub des großen Schlittens U9, **nie durch Zustellen des kleinen Schlittens U3 !!**

Mit den Spänen das Werkstück nachpolieren (ähnlich wie beim Drechseln) oder Polierpaste verwenden.

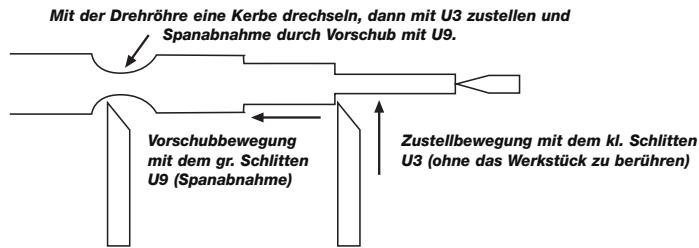


D  
 GB USA  
 F  
 E

D

**Kerbe dreheln:**

Drehröhre (steil geschliffen) auf der Spannklaue auflegen und eine Kerbe „dreheln“, hier kann dann der Drehstahl (auf der linken Schlittenseite fixiert) zugestellt werden.



**VERMEIDEN:**

„Rattern“ durch schlechte Maschineneinstellung, siehe nächsten Punkt, häßliche Werkstückoberfläche, Erhitzen des Drehstahls.

**WAS TUN, WENN ...**

**Rattern:**

Drehstahlunterstützung U63 auf U5 montieren, siehe Betriebsanleitung Seite 15. Reitstock nachstellen, ein zusätzliches Unterlagsplättchen verwenden, Drehstahl schleifen, Aufbau kontrollieren (die Teile müssen fest miteinander verbunden sein).

**Motor dreht zu langsam:**

Reitstock lockern, nachfetten, Keilriemen kontrollieren

**Schlittenführung falsch:**

reinigen, fetten, Spiel kontrollieren

**MÖGLICHKEITEN:**

Modellbau: Achsen drehen, Kurbelwellen, historische Modelle, ...

Modelleisenbahnen bauen, Reparaturen an Maschinen oder im Haushalt durchführen.

Kleine (Dampf-) Motoren selbst herstellen (siehe Zubehör VS1602).

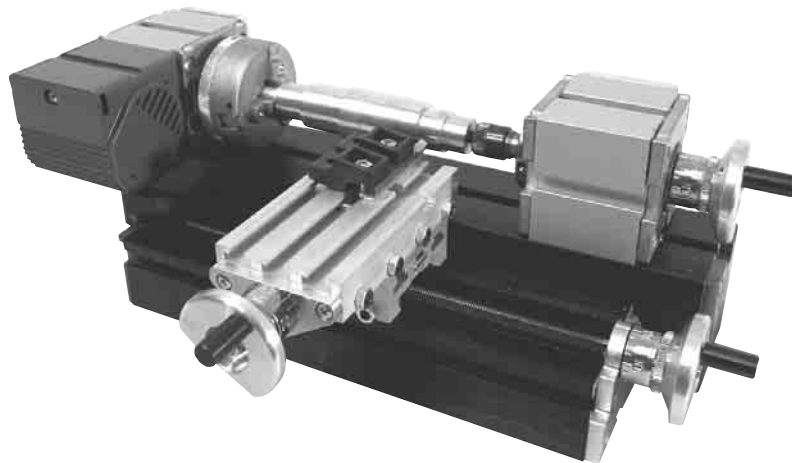
**TECHNISCHE DATEN:**

Geeignet für Weich- Bunt- und Edelmetalle bis 2 cm Durchmesser (mit 2. Vorgelege U2 bis 3,5 cm Durchmesser). Spitzenweite 135 mm (mit überlangen Maschinenbett – Zubehör 162 400 – verlängerbar).

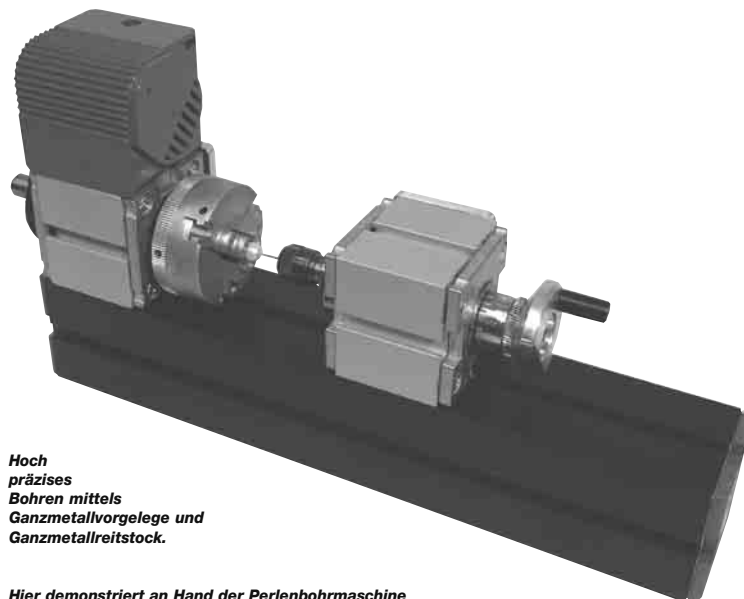
**BEARBEITUNGSMATERIALIEN:**

Aluminium, Kupfer, Messing (bis ca. 15 mm), bei dickeren Werkstücken die Drehgeschwindigkeit mit einem zweitem Getriebe U2 untersetzen.

Bei Drehen von

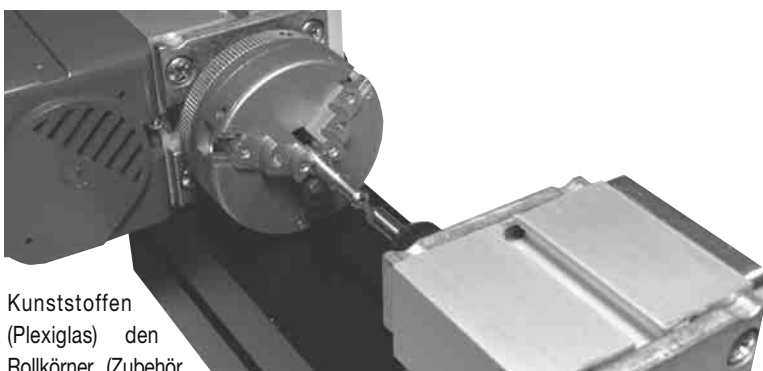


Drehbank mit Ganzmetall- Längsschlitten, -Querschlitten, -Vorgelege und -Reitstock



Hochpräzises Bohren mittels Ganzmetallvorgelege und Ganzmetallreitstock.

Hier demonstriert an Hand der Perlenbohrmaschine



Kunststoffen (Plexiglas) den Rollkörner (Zubehör

Zentrierbohrung für die Körnerspitze



Detail Perlenbohren

USA

GB

F

E

## STANDBOHRMASCHINE

### AUFBAU:

**Geschwindigkeit:** 2000 U/min

Das Verbindungselement zwischen U11 und U1 muß fest angezogen sein, die anderen zwischen den kleinen Schlitten und U8 bzw. U2 nicht zu fest (sonst biegt sich der Kunststoffschlitten und kann nur noch ruckartig bewegt werden).

Die Verbindung zwischen langem und kurzem Maschinenbett (Klemmverbindung M2) unbedingt mit Zwischenstück verstärken.

**Möglichkeiten:** Aufbau mit Bohrtisch, mit Schraubstock oder mit Schlitten U3 anstelle des Bohrtisches.

### ARBEITEN:

1. Bohren mit Bohrhebel:  
Zuerst den Schlitten mit dem Motor ganz nach unten verstellen, dann Inbusschraube am Schlittenhandrad lösen und Bohrhebel aufstecken.
2. Bohren mit Handrad:  
Inbusschraube am Handrad anziehen. Langsames und exaktes Arbeiten ist möglich (Eine Handradumdrehung = 1 mm Verstellweg, ein Handradstrich = 0,1 mm).
3. Handbohrmaschine:  
Inbusschraube am Handrad lösen und Schlitten vom Schlittenunterteil ziehen.
4. Handschleifmaschine:  
Anstelle des Bohrers die Aufspannscheibe U25 mit Schleifpapier auf das Getriebe schrauben und als Handgerät einsetzen.

### VERMEIDEN:

Nicht in den Bohrtisch bohren.  
Schlitten mit Motor soll leicht beweglich sein.  
Bohrer fest einspannen, die jeweils passende Spannzange verwenden.

### WAS TUN, WENN ...

#### der Bohrhebel schwergängig ist:

Schlitten herunterziehen, reinigen u. schmieren, Spiel lockern.

#### Wenn der Bohrer nicht von U2 zu ziehen ist:

Mit einer 6mm Stange (oder ähnlichem) durch die Spindelachse den Bohrer herausdrücken (kontrollieren, ob die richtige Spannzange verwendet wurde, evtl. diese wechseln.)

### WARTUNG:

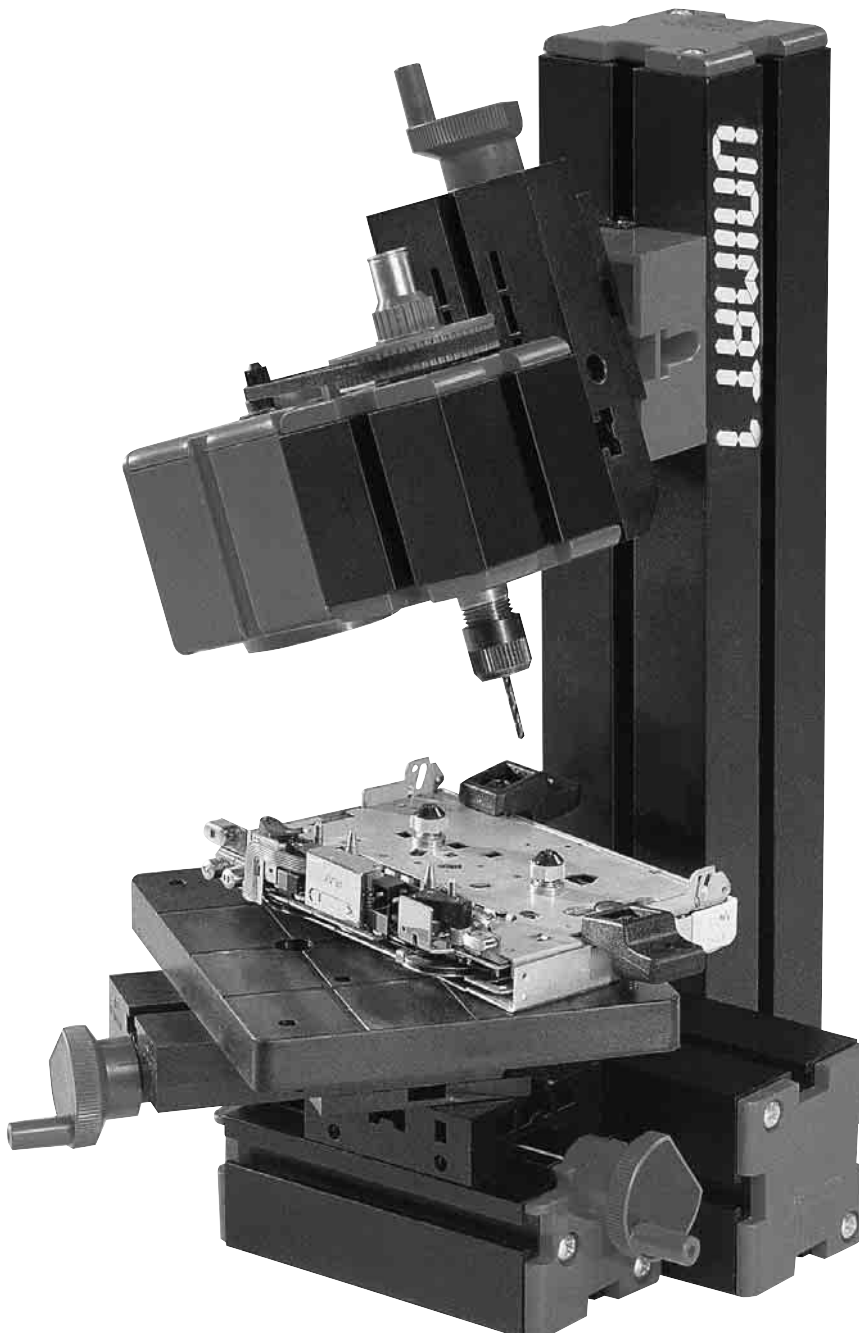
Schlitten müssen leicht beweglich sein, also reinigen und fetten (Vaseline).

### MÖGLICHKEITEN:

Schlitten können in jedem Winkel fixiert werden, jedes Werkzeug (zw. 0,5 u. 6 mm) kann verwendet werden. Als **Handbohrmaschine** sehr vielseitig und außerdem sehr praktisch, da klein u. leicht (das gleiche gilt für den Handschleifer). Als **Standbohrmaschine** ist dreidimensionales Arbeiten mit drei Schlitten möglich!

### TECHNISCHE DATEN:

- Schlittenverstellweg:** 50 bzw. 30 mm
- Bohrhebelhub:** 25 mm
- 8 Spannzangen** von 0,5 bis 6 mm
- Schlitten U5:** 85 x 50 mm
- Bohrtisch:** 123 x 100 mm
- Ausladung (Abstand zwischen Bohrer und U1):** 71 mm
- Schraubstock:** Spannbereich 25 x 35 mm



## HORIZONTALFRÄSE

### AUFBAU:

Die Verbindung zwischen langem und kurzem Maschinenbett mit dem Element U10 verstärken.

Mit 6000 U/min oder dem **High-Speed Motor** arbeiten. Alle Verbindungselemente fest anziehen.

Bei U9 die Schlitten (Spindel) entfernen und den Schlittenoberteil mit der Hand verschieben (wie bei der Drechselbank), wenn Passungen od. Stufen gefräst werden sollen.

### ARBEITEN:

Bei dieser Maschine ist **Arbeiten in 3 Ebenen** mit drei Schlitten möglich. Ebenso kann die Fräse als **Vertikalfräse** zusammengestellt werden (gleicher Aufbau wie Standbohrmaschine, nur mit eingespanntem Fräser anstelle des Bohrers).

Richtige Fräsrichtung beachten („Gegenlaufräsen“)! Max. Zustellung 1 mm (bei Verwendung des High-Speed Motors – Zubehör 162 420 – mehr).

### VORSICHT:

**Fräsen ist gefährlich, man kann sich ernsthaft verletzen !**

### VERMEIDEN:

Falsche Fräsrichtung (immer gegen die Drehrichtung des Messers fräsen), zu starke Spanabnahme.

### WAS TUN, WENN ...

#### Werkstückoberfläche ist nicht sauber:

nachschleifen, weniger zustellen

#### Maschine arbeitet nicht genau:

Verbindungen kontrollieren, Schlitten reinigen und schmieren (sie müssen leicht verstellbar sein), Spiel überprüfen.

### WARTUNG:

**Schlitten reinigen und fetten (Vaseline).**

### MÖGLICHKEITEN:

Dreidimensionales Arbeiten (und in jedem Winkel); spezielle Holzverbindungen (Nuten, Zinken,...); Architekturmodellbau, Spielzeugbau; ... Bohren (bei eingespanntem Bohrer) von Drehrohlungen (als Aufnahme für die Körnerspitze);

Schleifen in verschiedenen Winkeln (siehe Betriebsanleitung Seite 28)

### TECHNISCHE DATEN:

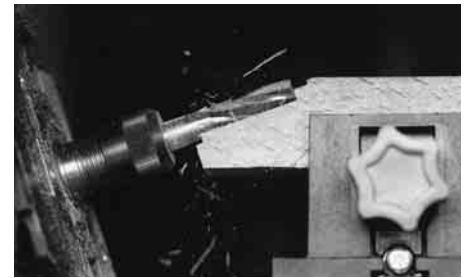
**Schlittenverstellweg:** 30 bzw. 50 mm

**Werkzeugaufnahme:** 0,5 – 6 mm

**Spannbereich Schraubstock:** 25 x 35 mm

### Bearbeitungsmaterialien:

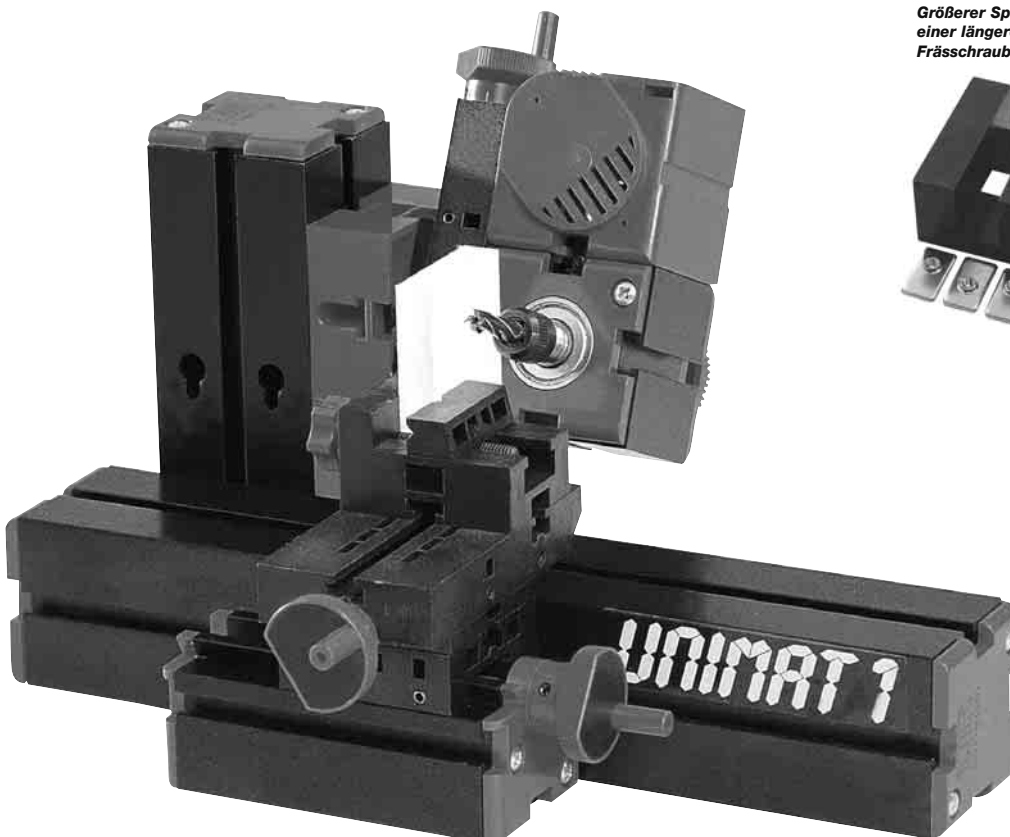
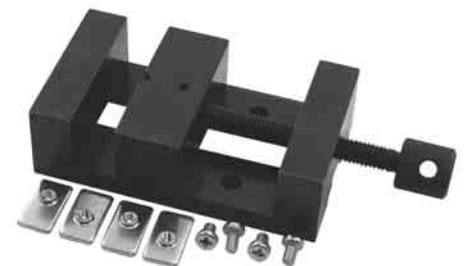
Hartholzleisten (Buche, Nuß), Rundhölzer (maximal 20 mm Durchmesser), Kunststoffe und Weichmetall. Weichholz ergibt meist keine schöne Oberfläche.



Die Horizontalfräse im Einsatz



Größerer Spannbereich mit zwei Schraubstöcken und einer längeren Schraube oder 164 090 - Ganzmetall Frässhraubstock:



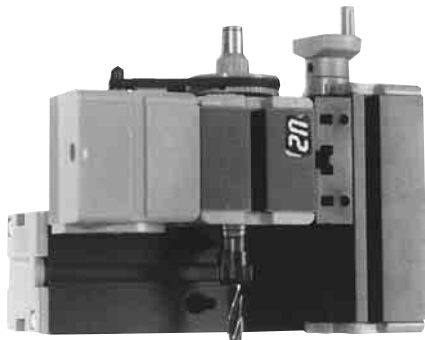
D

USA

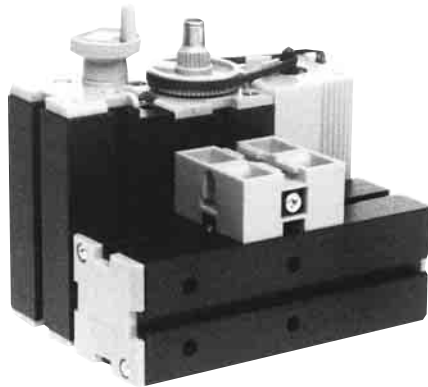
GB

F

E



Handoberfräse



Das Getriebe U2 mit einem Zwischenstück zusätzlich an U7 fixieren.

## HAND-OBFRÄSE

### AUFBAU:

U9 mit Klemmverbindung an U7 klemmen, Getriebe U2 mit Adapter U10 zusätzlich auf U7 klemmen, beim Zustellen die Schraube U33 zuerst von U10 lösen, zustellen, dann diese wieder festziehen.

Entweder mit 6000 U/min (bei wenig Kraft) arbeiten, oder besser den **High-Speed Motor** (Zubehör 162 420) verwenden.

Langes Maschinenbett U1 (od. ähnliches) mittels Schraubzwinde am Tisch fixieren und als Führungslinie verwenden.

### ARBEITEN:

Man sollte maximal 2 mm tiefe Nuten fräsen (mit High-Speed Motor), Fräsrichtung kontrollieren.

### VORSICHT:

Mit dieser Maschine kann man sich ernsthaft verletzen.

### VERMEIDEN:

Falsche Fräsrichtung, unsaubere Werkstückoberfläche, zu tiefes Fräsen

### WARTUNG:

Die Maschine muß kaum gewartet werden.

### MÖGLICHKEITEN:

Modellbau, Spielzeugbau, Fräsen von Spielbrettern und dergleichen, Profilleisten, Möbelrestauration, ...

### TECHNISCHE DATEN:

Werkzeugaufnahme 0,5 – 6 mm, Zustellung max. 2 mm, Geschwindigkeit ca. 3000 U/min (mit High-Speed Motor)

**stationären Schleifmaschinen** ist meist nur bei speziellen Bearbeitungstechniken notwendig:

Im Zubehör bzw. im Fachhandel sind verschiedenste Kleinwerkzeuge erhältlich (Zubehör 162 220), z.B. Polierer, Glasritzer, Schleifsteine, Kreissägen, mit diesen Werkzeugen kann das Einsatzgebiet von UNIMAT 1 beträchtlich erweitert werden.

Man benötigt keine 1000 Watt starke Bohrmaschine, um ein kleines Loch zu bohren!

## „HAND“-MASCHINEN

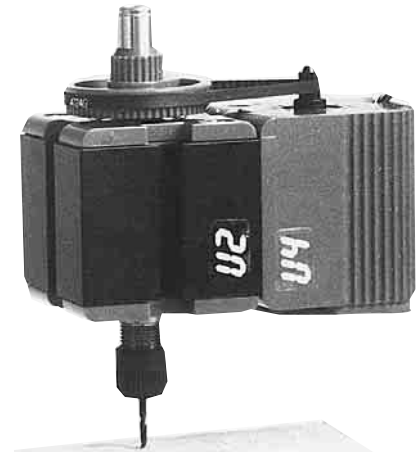
### AUFBAU:

Die Einzelteile dieser Handmaschinen sind: Motor-Getriebe Einheit M4 (wie bei jeder Maschine) Eine der 8 Spannzangen (mit Werkzeug) oder die Aufspannscheibe U25 mit Schleifpapier. Handgeräte können bei jedem Maschinenaufbau schnell zusammengestellt werden.

### MÖGLICHKEITEN:

#### z.B.:

Die UNIMAT 1 ist als Stichsäge aufgebaut und es soll ein Loch gebohrt werden:



Handbohrmaschine

Motor-Getriebe Einheit wird vom Maschinenbett entfernt (Verbindungselement lösen) und das eingespannte Werkzeug (Exzenter) wird gewechselt, dann einen Bohrer einspannen und fertig ist die Handbohrmaschine.

#### oder:

Anstelle des Bohrers die Schleifscheibe auf das



Handschleifmaschine

Getriebe schrauben und fertig ist die Handschleifmaschine.

Der Aufbau von **Standbohrmaschinen** bzw.

D

GB USA

F

E

## ALLGEMEINE FEHLERQUELLEN:

UNIMAT 1 unterscheidet sich von anderen Maschinen durch die Tatsache, daß **Einzelteile** zu verschiedenen Maschinenvarianten miteinander verbunden werden. Dies ermöglicht einerseits viele Möglichkeiten, UNIMAT 1 im Modellbau einzusetzen, andererseits sind aber beim Zusammenbau Fehlerquellen gegeben, die bei anderen („1-Funktionen-“) Maschinen nicht auftreten.

Deshalb muß als **Erstes**, noch bevor mit dem Arbeiten begonnen wird, immer eine Kontrolle erfolgen, ob der Aufbau der Maschinen richtig erfolgt ist. Leicht passiert es, daß eine 8mm anstelle der 6mm Schraube verwendet wird und die Verbindung „wackelt“ oder um Zeit zu sparen, verzichtet man auf die Möglichkeit der doppelten Verbindung zwischen zwei Maschinenteilen. Das Ergebnis, ein häßliches Werkstück, spricht für sich!

Der **zweite** häufige Fehler, ist ein zu locker gespannter Keilriemen. Als Folge schmilzt das Motorzahnrad und muß ausgetauscht werden (Gehäuse aufschrauben, mit einer Zange Zahnrad entfernen und neues Zahnrad fest auf die Motorachse drücken). Bei richtiger Riemenspannung kommt dieses mit Sicherheit nicht zur Anwendung.

Eine **dritte** Fehlerquelle sind die Stellen der Kraftübertragung. Dabei sind folgende Teile betroffen: Keilriemen, Getriebe U2, Spannmittel (Futter, Schraubstock, Spannzange, ...), Werkzeug- und Werkstück-Fixierung. Der Fehler ist leicht gefunden, wenn man den Weg der Kraftübertragung verfolgt und die einzelnen Verbindungen kontrolliert.

Als **viertes** Fehlerpotential wäre noch die Auswahl des Werkzeuges zu nennen. Hier zu sparen lohnt sich nicht. Gutes Werkzeug ist teuer, hält aber sehr viel länger als billiges. Hinzu kommt, daß jedes Werkzeug nachgeschliffen werden muß, was etwas Übung erfordert.

## WERKSTOFFE

Der „Stoff, aus dem das Werk ist“, ist die erste Überlegung beim Beginn eines Modells. Welcher Werkstoff der geeignete ist, hängt nicht nur vom Modell ab, sondern in erster Linie vom eigenen Geschmack. Die einen mögen Metall, die anderen lieber Holz, man kann das Material (zugeschnitten) im Holzhandel bestellen, oder z.B. im Keller, Dachboden suchen, bis etwas Passendes gefunden ist.

### 2 Möglichkeiten, zu Werkstoffen zu kommen:

- a) **Kaufen** (zugeschnitten)
- b) **Finden** (bzw. wiederverwerten)

#### Kaufen:

Hier gibt es dicke Kataloge oder den „Bastler-Shop“ am Eck, der alles hat. Man kann sich viel Arbeit sparen, wenn man beim Tischler die verschiedenen Platten und Leisten, die man benötigt, zugeschnitten bestellt.

#### Finden:

ist etwas kostengünstiger und bedeutend reizvoller. Das Modell bekommt einen eigenen „Reiz“, wenn es aus verschiedenen „Resten zusammengeflickt“ ist.

#### Beispiel:

Aus einer alten Obstkiste wird ein Auto gebastelt, und der Dichtungsring des Abflußrohres hat „zufällig“ die richtigen Abmessungen und wird zum Gummimantel des Holzrades.

#### Und übrigens:

Zuerst war der Dichtungsring, dann wurde der Raddurchmesser ermittelt.

## WO KANN ICH ETWAS FINDEN ?

1. Keller, Dachboden, Oma, Flohmarkt, Bauernhof, ...
2. „Abfälle“ beim: Tischler, Schlosser, Spengler, Parkettbodenverleger, Gärtner, Brennholzverkäufer, ...
3. Obstkisten vom Markt, Verpackungsmaterial (Teekisten, Einwegpaletten), alte Geräte (Gehäuse), ...
4. Alte Möbel, die verheizt werden. Dabei kann man mit etwas Glück gutes, „abgelegenes“ (d.h. verwindungsfreies) Holz finden.

### EINIGE MÖGLICHKEITEN:

**Gärtner haben gutes Drechselholz!** Die Äste, die beim Beschneiden der Obstbäume herabfallen, werden als Brennholz verkauft, die Dünneren meist weggeworfen (zum Teil sehr schade, wenn z.B. schönes Kirschenholz verheizt wird). Diese dünnen Äste könnten aber für ein Schachspiel ausreichen, die dickeren kosten den „Brennholzwert“.

**Holz- oder metallverarbeitende Betriebe** haben Abfälle (kleine Reststücke), die für ein Modell noch die ausreichende Größe haben. z.B.: Parkettbodenverleger, Kunsttischler, Drechsler, Dreher, ...

**Brennholzverkäufer:** Ideal, weil man hier im „Holzhaufen stöbern“ kann. Buche beispielsweise, ist erstklassiges Holz zum Drechseln, Mit etwas Erfahrung findet man schnell „geeignetes“ Holz (langsam gewachsen, schön gezeichnet).

**Verpackungsmaterial:** Obstkisten oder Teekisten sind sehr dünn und liefern praktisch das gleiche Sperrholz, das in Geschäften verkauft wird, nur ist die Qualität schlechter. Mit etwas Suchen findet man aber auch hier erstklassige Qualität.

**Alte Möbel:** Frisches Holz verzieht sich, während altes Holz seine Form behält, deshalb sind „abgelegene“ Bretter bzw. Platten sehr wertvoll. Die modernen holzverarbeitenden Betriebe trocknen das Holz schnell in riesigen Trockenkammern, wodurch es wenig Zeit hat „abzuliegen“. Eine Sperrholzplatte im Geschäft ist demzufolge vielleicht erst ein paar Monate alt und wird sich ein Jahr lang noch kräftig verbiegen.

## WERKSTOFFE KAUFEN

Hat man sich für ein Modell entschieden, wird eine Materialliste erstellt. Je genauer diese **Liste** ist, desto mehr Arbeit erspart man sich. Trotzdem sollte ausreichend Material eingekauft werden, denn einerseits muß Verschnitt eingerechnet werden, andererseits wird ein Teil nicht gleich beim ersten Versuch gelingen.

Mit UNIMAT 1 kann man Kunststoff, Weichmetall und Holz bearbeiten. Diese Materialien werden im Fachhandel als Platten, Profile, Rundstäbe oder Leisten angeboten. Es folgt ein kurzer Überblick der wichtigsten Materialien.



## KUNSTSTOFFE

Die Bearbeitung von Kunststoff ist im Vergleich zu Holz oder Metall einfacher. Metall ist härter, Holz ist nicht so homogen.

Kunststoffe sind im (professionellen) Modellbau nicht mehr wegzudenken und das Angebot ist derart vielfältig, daß hier nur eine kleine Auswahl erfolgen kann.

### ABS:

Wird als Tafeln und Profile angeboten, weiße Färbung, läßt sich gut sägen, unter Wärme etwas verformen, mit „UHU ABS“ oder Aceton kleben.

### Polyamid:

Wird in Form von Rundstäben, Platten, Lagern, Zahnrädern usw. angeboten. Es läßt sich schwer sägen, nicht kleben, aber gut drehen.

### Polystyrol:

Findet man im Handel als Fertig-Spielzeug, Bausätze oder Formteile. Es läßt sich gut schneiden und kleben, ist aber bei Kälte bruchempfindlich.

### Plexiglas, Acrylglas:

Im Handel als Tafeln, Profile, Rohre oder Blöcke angeboten. Plexiglas läßt sich sägen, drehen, fräsen, warm verbiegen, gut polieren (für Fenster) und auch kleben.

## METALLE

Metalle gibt es in verschiedensten Härtegraden. Mit dem UNIMAT 1 Modulsystem können die Weichmetalle sehr gut bearbeitet werden (auf der Drehbank Achsen drehen, mit Teilapparat und Verzahnfräskopf Zahnräder fräsen ...)

### DIE WICHTIGSTEN METALLE

#### Messing:

Messing ist, weil leicht zu bearbeiten, sehr beliebt. Es rostet nicht, und hat eine angenehme, glänzend gelbe Farbe. Ohne Nachbearbeitung (lackieren) wird es aber bald unansehnlich. Ideal ist dieses Metall für Lagerungen, Gehäuse und feinmechanische Konstruktionen.

#### Kupfer:

Ähnlich wie Messing, aber zäher und das Anwendungsgebiet liegt eher im kreativen Schaffen (Schmuck und Ziergegenstände).

#### Aluminium:

Neben Messing das meistverwendete Material. Aluminium ist sowohl weich (Automatenaluminium) als auch relativ hart („Dura“-Aluminium) erhältlich. Es ist rostfrei und hat den großen Vorteil, daß es extrem leicht ist (Eisen ist dreimal so schwer). Aluminium läßt sich mit UNIMAT 1 ausgezeichnet bearbeiten.

#### Eisen und Stahl:

Diese Metalle sind für den UNIMAT 1 zu hart. Trotzdem lassen sich auch dünne Achsen aus Eisen und Stahl abdrehen. Voraussetzung hierfür ist allerdings einige Erfahrung auf Drehbänken, exakt geschliffene Drehstähle und gefühvolles Arbeiten (Zusätzliche Versteifung der Drehbank ist mit dem Zubehör 162 470 Stabilisierungsplatten und der Drehstahlunterstützung U63 möglich).

#### Edelmetalle:

UNIMAT 1 wird auch zur Herstellung von Schmuck aus Gold oder Silber eingesetzt.

## HÖLZER

Hölzer gibt es so viele verschiedene, wie Bäume im Wald wachsen. Auch das Holz ein und desselben Baumes ist nicht immer gleich. Äste und Wurzeln sind härter, der Stamm weicher. Wichtig ist ebenso der Unterschied, ob ein Stück Holz frisch („grün bzw. naß“ ist, oder alt und abgelegen.

Es gibt Sperrholz, Massivholz und Spanplatten.

**Spanplatten** sind Sägespäne, die mit Klebstoff zu Platten gepreßt werden und (bisweilen) mit einem Furnier (= dünne Echtholzschicht) versehen werden. Sie haben den Vorteil, daß sie sich nicht verziehen und billig produziert werden können.

**Sperrholz** wird in Platten geliefert. Der Name rührt daher, daß mehrere Schichten (3 – 9) „gesperrt“ (= um 90° versetzt) verleimt sind. Es ist im Vergleich zu Massivholz verwindungsfreier, läßt sich ausgezeichnet sägen, schleifen und lackieren, optimal verleimen, gut bohren, aber nicht dreheln.

Für den Start mit UNIMAT 1 empfiehlt sich Pappelsperholz 4 mm.

**Massivholz** ist „natürliches“ Holz und dementsprechend schwer in eine Form zu pressen. Es windet sich, verbiegt sich, bekommt Risse, die Würmer können es befallen oder es fault.

Ist es aber etwas älter (abgelegen), gut getrocknet (luftig) und wird nach der Bearbeitung säuberlich nachbehandelt (siehe Oberflächenbehandlung), ist es sicher einer der optisch schönsten Werkstoffe.



## DIE WICHTIGSTEN HOLZARTEN

Holzart:	Eigenschaft:	Anwendung:
Fichte	weich, wenig Harz, deutlich sichtbare Jahresringe, hell	Ein billiges und häufig verwendetes Holz (vom Papier bis zum Bauholz), wird im Modellbau meist in Form von Leisten verwendet, läßt sich sehr schlecht dreheln.
Zirbe	harzig, schwer, deutliche Jahresringe	Gutes Drechselholz z.B. für Kleinmöbel (es hat einen wohnlichen Charakter).
Lärche	zäh und astreich	Möbel oder gedrechselte Haushaltsgeräte
Birke	relativ weich, feinstrukturiert	Sowohl zum Dreheln (od. Schnitzen), als auch als Sperrholzplatte für Sticksägearbeiten geeignet.
Buche	hart, dauerhaft, feinfaserig, schöne Oberfläche	Eine bevorzugte Holzart für Kinderspielzeug, Sperrholz für Sticksägearbeiten oder als Massivholz zum Dreheln (Rundstäbe für Kleinstarbeiten, z.B. Zahnstoher).
Esche	schwer und hart, mit guter Festigkeit	Aufgrund ihrer dekorativen Maserung für Drechselarbeiten oder für starke Beanspruchung geeignet.
Linde	sehr weich und dauerhaft, gut zu färben	net.
Pappel	sehr weich und gut zu bearbeiten, leicht zu beizen	Ideales Drechsel- und Schnitzholz, sehr leicht zu bearbeiten.



## OBERFLÄCHENBEHANDLUNG VON HOLZ

Besonders bei Holz ist die Oberflächenbehandlung wie Schleifen und Anstreichen sehr wichtig. Natürliche Werkstoffe haben anfangs eine sehr schöne Oberfläche, die aber im Laufe der Zeit leicht „unansehnlich“ wird (z.B. Wasserflecken).

### SCHLEIFEN:

Bei Drechselarbeiten wird das Werkstück im eingespannten Zustand geschliffen, zuerst mit 150er Körnung, dann mit feinerem Papier.

Das Schleifpapier ist an das rotierende Werkstück zu pressen und immer nach links und rechts zu bewegen, sonst entstehen Rillen im Werkstück. Nach dem Schleifen kann mit den Sägespänen „poliert“ werden.

### Schleiftips bei anderen Holzbearbeitungstechniken:

**Schleifpapier eben halten**, wenn möglich, einen Schleifklotz verwenden. Mit der Faser arbeiten, nie quer dazu. **Schleifpapier trocken** halten, Feuchtigkeit weicht den Kleber auf und kann die Arbeit ruinieren. **Glaspapier verliert schnell seine Schärfe**, Garnet-Papier ist teurer, hält aber erheblich länger. **Nach dem Endschliff das Holz befeuchten**, dadurch stellen sich die Fasern auf, dann vorsichtig diese „Härchen“ mit sehr feinem Papier abschleifen.

Ebenso nach dem ersten Anstrich noch einmal mit sehr feinem Schleifpapier (800er) das Werkstück nachbearbeiten, dadurch erhält das Holz eine glatte, schöne Oberfläche.

**Übrigens:** Die Körnung gibt die Anzahl der Körner pro Flächeneinheit an, 800er Schleifpapier ist demnach 4 x so fein wie 200er.

### BEIZE:

Beizen heißt einfach Holz färben, ohne die natürliche Struktur zu verdecken. Es schützt die Oberfläche nicht, weshalb nach dem Beizen noch lackiert werden sollte. Unterschieden werden, je nach anwendbarem Lösungsmittel, **Wasserbeizen, Ölbeizen, Spiritusbeizen und chemische Beizen**. Als Einsteiger im Modellbau sollte man mit Wasserbeizen beginnen, sie sind billig, farbecht, ungiftig und man kann eigentlich nichts falsch machen. Sie sind als Pulver erhältlich und werden nach Bedarf angerührt.

Die Beize zuerst mit einem Pinsel, Schwamm oder fusselfreiem Tuch satt auftragen und unmittelbar danach mit einem sauberen (ebenso fusselfreien) Tuch fest abreiben. Langsames oder halberziges Auftragen und Abreiben erzeugen ungleichmäßig gebeizte Oberflächen. Danach das Werkstück mindestens 2 Stunden trocknen lassen, bevor lackiert (versiegelt) wird.

### Beiztips:

**Den Beizton zuerst ausprobieren** (auf einem Abfallstück). **Die Beize satt auftragen**, zu wenig Beize erzeugt Flecken, genug Beize anrühren. **Immer mit der Faser arbeiten** (beim Auftragen und beim Abreiben). **Die Fläche erst nach dem Versiegeln schleifen**, sonst kann die Farbe abgehen.

### BIENENWACHS

Bienenwachs ist als Paste erhältlich und die „natürlichste“ Art der Oberflächenbehandlung, allerdings ist der Holzschutz nicht so gegeben wie beispielsweise bei Hartöl oder Lacken. Das Wachs wird mit einem weichen Tuch ins Holz gerieben. Diese Arbeit muß sehr sorgfältig ausgeführt werden, da leicht Flecken entstehen können.

### HARTÖL

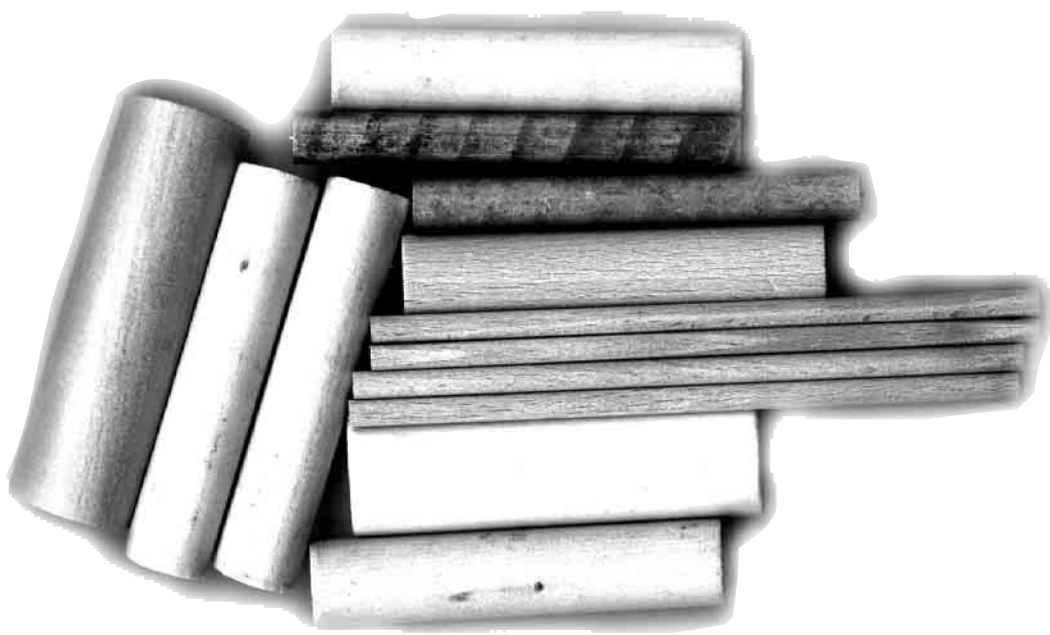
Hartöl ist eine natürliche Art, Holz zu versiegeln. Es hat den Vorteil, daß die Oberfläche geschützt ist, die Maserung schön sichtbar bleibt und das Holz seine „warme“ Ausstrahlung beim Berühren behält. Das Öl wird satt und zügig aufgetragen, kurz getrocknet und dann mit einem sauberen Tuch ganz trocken gerieben. Mit sehr feinem Schleifpapier die „Härchen“ abschleifen und den Vorgang wiederholen. Zweimaliges Auftragen reicht meistens. Bevor das Holz ganz trocken ist, noch ein letztes Mal mit 1000er Schleifpapier behutsam nachschleifen.

### NICHT LÖSLICHE ÜBERZÜGE

Zu diesen Überzügen zählen alle modernen Lacke und andere Zweikomponenten-Produkte. Sie härten in zwei Stufen. Zuerst verdunstet das Lösungsmittel und die entstandene Oberfläche ist dann hart genug, daß man weiterarbeiten kann. Die zweite Durchhärtung erfolgt durch einen chemischen Prozeß, wobei schließlich ein neuer Stoff entstanden ist. Dieser Prozeß kann im Extremfall bis zu 10 Tagen dauern. Nicht lösliche Überzüge kommen eher in Industrie und Gewerbe zum Einsatz. Aufgetragen mit Spritzpistolen oder anderen technischen Vorrichtungen, erhält man eine belastbare Oberfläche.

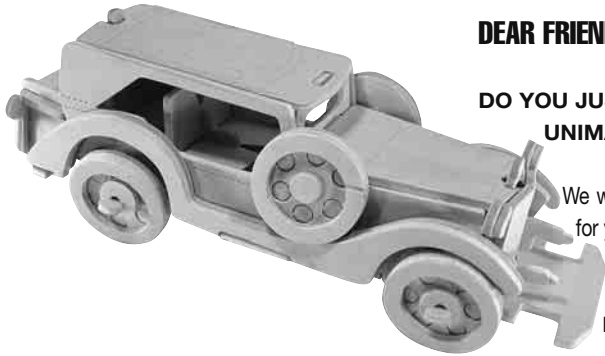
### Tips beim Einsatz in der eigenen Werkstatt:

Nicht fest streichen, das Material auf die Oberfläche fließen lassen. Beim Arbeiten mit Naßschleifpapier viel Wasser verwenden, an Kanten und Ecken sehr vorsichtig sein. In staubfreier Umgebung mit angemessener Entlüftung arbeiten, einen Overall tragen. Pinsel nach der Arbeit sofort reinigen, Verdüner vom gleichen Hersteller kaufen wie den Lack.



# UNIMAT 1

## INTRODUCTION TO THE WORLD OF MODELMAKERS



**DEAR FRIENDS,**

**DO YOU JUST THINK OF BUYING  
UNIMAT 1?**

We would like to make the decision easier  
for you:

**UNIMAT 1 IS THE IDEAL TOOL  
FOR:**

Model-makers, do-it-yourself, those interested in  
handicraft, small and bigger children up to 99... just  
for everyone who enjoys to make practical things,  
to build or develop prototypes, to try out new things  
again and who lives out his creativ potential by using  
various materials

**UNIMAT 1 WILL NOT PLEASE THOSE  
WHO:**

- ♦ *Can focus on a thing only for  
seconds*
- ♦ *Think zapping through TV  
channels is a creative activity  
and*
- ♦ *are even satisfied with this.*

**Besides:**

UNIMAT 1 BASIC, the starting kit, is absolutely safe  
for children! Thousands of people are taking part in  
UNIMAT 1 workshops every year - and not one of  
them injured himself.

**UNIMAT 1**

**YOU ARE ALREADY THE PROUD  
OWNER OF THE UNIVERSAL MACHINE-  
TOOL KIT UNIMAT 1?**

Congratulations! On the following pages you will  
find lots of tips and hints how to make full use of the  
module system UNIMAT 1.

**UNIMAT 1 is used for:**

- any kind of wood - from softwood (Balsa) to  
hardwood (oak)
- any plastics
- non-ferrous and soft-metals (brass, copper,  
aluminium)
- any kind of surface treatment (e.g. turning of a  
candlestick, drilling and turning of a wheel for  
a steam engine, milling of gear-wheels, sawing  
and sanding of fretwork).

**Your Know-How counts!**



**It's only your phantasy, that limits the  
use of UNIMAT 1.**

D

USA

GB

F

E

**PRODUCT DESCRIPTION UNIMAT 1**

UNIMAT 1 is a classical model building tool which was developed by the well known manufacturer of machine-tools, EMCO Maier.

Cool Tool, a company specialized in model-making took over the production and the worldwide distribution in 1987.

The first version (UNIMAT SL) was put on the market during the 1950s and is still recognized within competent model building circles.

Today's UNIMAT 1 (being in production since 1982) is, compared to its predecessors, drawn up as a completely modular system. The BASIC system consists of approximately 60 component parts (machine beds, slides, motors, tools,...) which can be combined with each other in various ways.

The machine tools can easily be put together (!) according to work requirements.

The CLASSIC construction kit of UNIMAT 1 enables you to assemble a number of different machines:

- Jig-saw** (completely safe, maximum 7 mm cut)
- Woodturning lathe** (for every type of wood up to 50 mm diameter)
- Lathe** (for soft, coloured or precious metals)
- Drilling machine** (for tools of 0.5 – 6 mm)
- Milling machine** (for standard milling heads)
- Sanding machine** (for each modelmaking material)

The module system can of course be expanded according to your needs.

Although the module system offers a wide range of accessories (i.e. dividing attachment, various chucks, turning tools, milling heads, ...), it is also possible to use individual parts from other machines (e.g. tools or motor).

**THEREFORE IT IS POSSIBLE:**

To make gears, mill spirals, circular saws and cawe glass, etc.

In addition, this multifunctional system for more than 30 different machines can be put in a drawer or a briefcase. As the system is compact and the space requirements are very small, this hobby can even be carried out on the kitchen table.

Even though UNIMAT 1 was developed as a modelmaking tool, it is, because of its safety, also of interest for children aged 8 years or over (as a didactic leisure pursuit or for use in schools).

We offer the BASIC construction kit completely with 12V- transformer (220 V or 110 V), tools and construction plans.

**THE FUNDAMENTAL APPLICATIONS OF UNIMAT 1**

**PRELIMINARY REMARKS TO THE ASSEMBLAGE:**

UNIMAT 1 consists of different components which are fixed together with connection pieces. Should the connection be too weak then there are different possibilities to reinforce it (e.g. stabilizing plates accessory 162 470). The operating instruction will show you how and when to enforce.

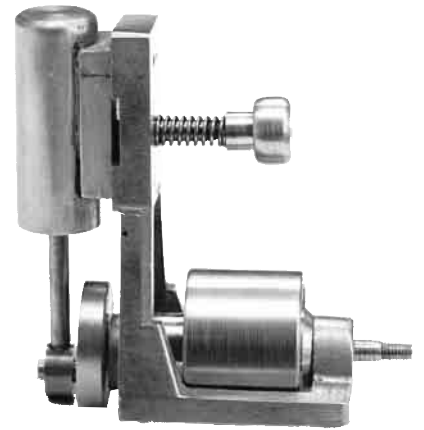
The UNIMAT 1 module system is adjusted to a (maximum) size of a work piece. There is the possibility to process also bigger (and harder) work pieces through a different construction. But one should remember that this machine was not developed for such a load (that is: the bearings are too weak, the load too strong, the synthetic parts could break ...).

Nothing will happen if you work "sensitively" and for short periods, but if you are looking for the limits of UNIMAT 1 you will soon meet them (knocked out saw cage, destroyed sledge ...).

**When setting up the UNIMAT 1 please consider the following:**

1. A screw with a metal nut which clamps together two parts (e.g. the clip connection M2 which connects the two machine beds) can be tightened very firmly (!), nothing will happen.
2. But if the metal nut clamps two synthetic parts (e.g. adjust the sledge movement, clamp the tip of the tailstock, ...), then screw it down very gently.
3. If the nut of the screw is made of synthetic material (e.g. saw housing) then you have to tighten it very gently, otherwise the thread of the synthetic will be destroyed.

BASIC sources of danger and miscellaneous see on page 26.



D

USA  
GB

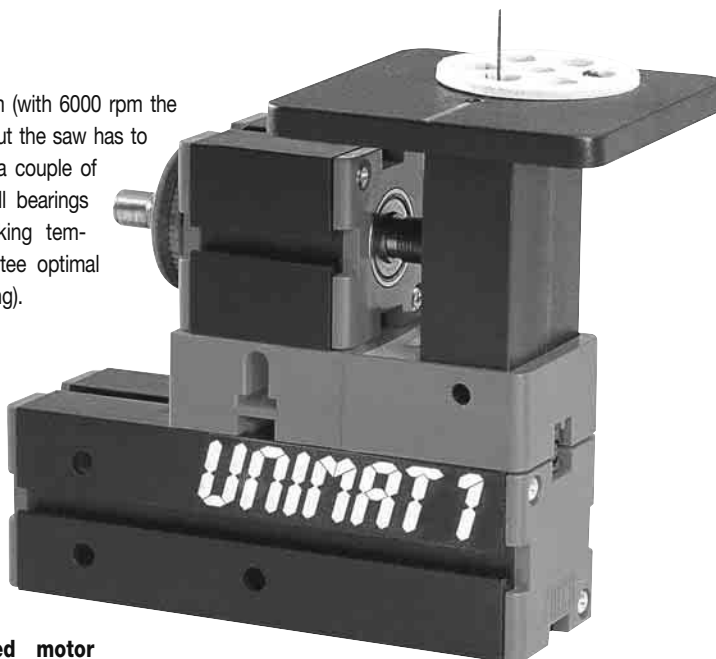
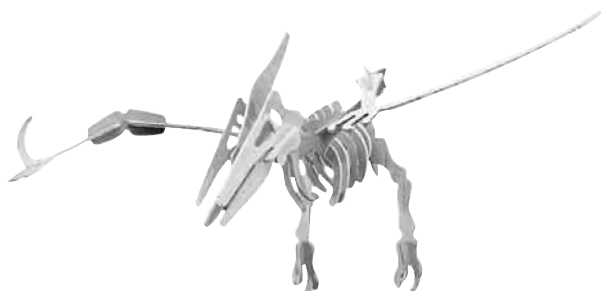
F

E

## JIG-SAW

### ASSEMBLING:

**Speed:** 2000 rpm (with 6000 rpm the cut will be cleaner, but the saw has to be kept running for a couple of minutes until the ball bearings have the right working temperature and guarantee optimal concentric running).



### The high-speed motor

(accessory: 162 420) is recommended (the cut is cleaner).

Tighten the screws of the jigsaw table and the jigsaw housing firmly (attention: not too firmly otherwise the thread of the synthetic parts will be destroyed!).

### WORKING / AVOIDING:

#### The jig-saw is not dangerous at all!

Because of the small stroke of the saw blade the (soft) skin only vibrates. Hard material (wood) can be cut, but it must be pressed down firmly onto the jig-saw table.

Do not press too hard when sawing (otherwise the saw blades will break).

The saw blade should always be vertical (do not bend), even when cutting curves, otherwise it will break easily.

### WHAT TO DO, IF ...

#### The saw blade breaks:

Open the screw that fixes the blade, switch on the machine (turn the machine upside down). If the saw blade does not jump out, then screw the jigsaw table off the housing, change the saw blade or replace it by the broken (and shorter) sawblade (lower cost).

#### The saw blade does not move:

Check: Eccentric U23 is in the tappet, the collet holder U48 is fastened tightly, the pulley of U2 is stuck tightly to the spindle-axis, the drive-belt has

the right tension.

### MAINTENANCE:

1. Clean and grease the tappet-holder (e.g. vaseline).
2. Eventually change tappet (after many working hours when the tappet-holder has a lot of free movement).
3. Change the saw blade (change more often when cutting plastic or metals). Before you unscrew the two screws of the jig-saw free them from saw dust by means of a saw blade.
4. Change screws when they are worn out.

### POSSIBILITIES:

All fretwork, puzzles, laying games, childrens games, master plates, letters, jumping jacks, ...

Little shelves (for the working table), drawer divisions, boxes, play boards.

### TECHNICAL DATA:

**Max. depth of cut:** hard wood 4 mm, plywood 7 mm, balsa 18 mm, sheet metal 0,5 mm, Plexi-glass 2 mm, bottom plates (2 mm).

**Stroke of the jigsaw:** 3 mm

### MATERIALS FOR PROCESSING:

Poplar plywood 4 mm has proven to be very good, but other types of plywood can be used as well, like balsa-wood or common types of solid wood (spruce strips) and thin Plexiglass.



## WOODTURNING LATHE

### ASSEMBLING:

**Speed:** 2000 rpm (6000 rpm only for very thin work pieces).

The **High-Speed motor** (accessory 162 420) is recommended for harder wood types (it is then suggested to reduce the rotating speed with a 2nd countershaft).

The **connection pieces** of U2 and U6 must be fastened tightly. Do not fasten the connection pieces of U9 tightly, as it is practical to be able to move U9 without having to open the connection pieces.

Stretch **tailstock U6** shortly (do not turn the handle too far inwards). The center U54 should stand out approx. 5 mm off the collet.

Remove the **slide- (spindle-) screw** from U9, move the upper part of the slide by hand (to shift the hand rest with the handwheel is slow and cumbersome). Control the free moving of U9 (adjust by means of an Allan-key).

The **hand rest support U27** should be close to the workpiece without touching it.

**Enforcement** with the machine bed as used at the turning machine is not necessary.

### DRIVE-BELT TENSION:

The right drive-belt tension is **very important** and to control it you should do the following:

1. Switch on the motor
2. Stop the rotating workpiece abruptly.

The motor must also stop abruptly ! If it keeps on turning the synthetic ventilator of the motor will wear out and will have to be replaced (troublesome).

### To fix the work piece:

Use a 6mm drill for the center-hole (max. depth 10mm). Grease the tip of the tailstock and clamp it to the workpiece by means of the handwheel until the motor speed goes down slightly, and then fasten the Allan-screw of the tailstock **slightly**. Control frequently whether the work piece is fixed safely enough. Tighten the collet holder U48 frequently (at the tailstock U6 as well as at the countershaft U2).

**Recommended: accessories 162 450 rotating centre.**

### WORKING:

#### Woodturning procedure:

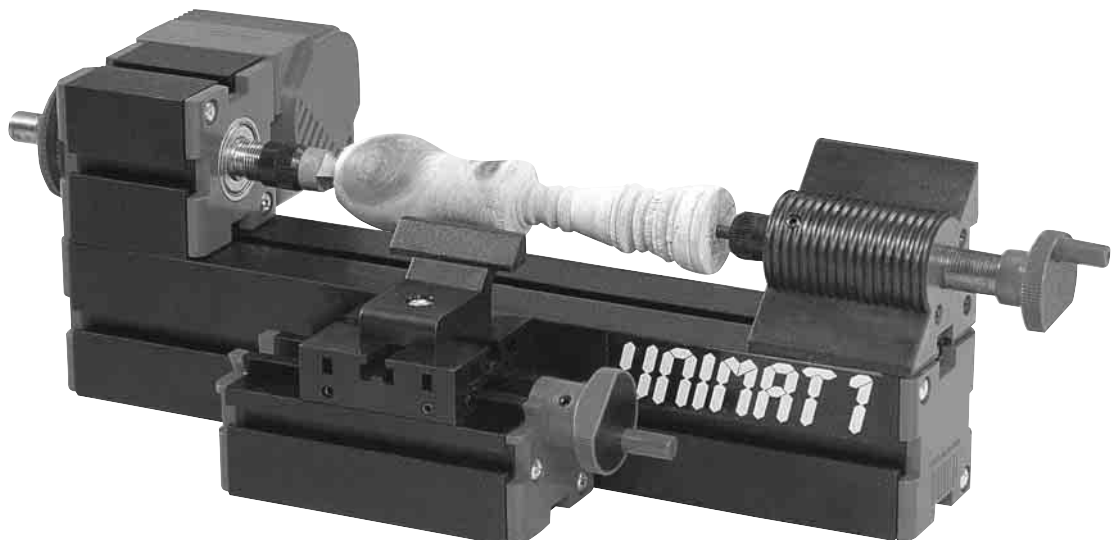
The most important prerequisite is a good, sharp gouge (or a set of them). These must be re-sharpened during working.

If you begin with squared timber which will usually be the case, then the gouge should be held slightly diagonal in order to avoid the breaking of the edge. The top of the gouge should be above the rotational axis (of the work piece). If necessary the hand rest can be elevated by fixing the distance piece (see instructions page 21, foto 2) of the jig-saw between cross-slide and hand rest.

The right hand holding the handle of the gouge is positioned lower than the hand rest.

Start working from the bigger diameter to the smaller one (and also from outside to inside). The gouge should be held in such a way that, as with planing, it cuts off a chip from the work piece. After the successful cut turn the chisel slightly to take off the chip completely.

#### Sanding:



Hold a piece of sanding paper (grain 150) on to the rotating work piece and move to the left and to the right, to prevent grooves.

If the surface is smooth you can eventually press on sawdust to the rotating workpiece (= **polishing**).

**Finishing:**

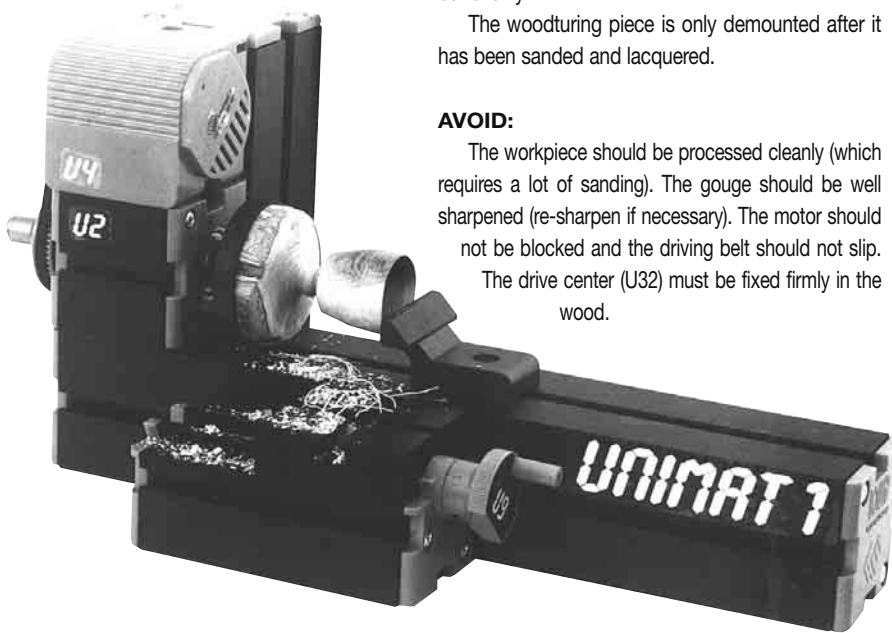
(when the workpiece has been completely sanded) press beeswax or resin-oil (a small amount on a piece of cloth) on to the work piece and spread it out evenly.

The woodturning piece is only demounted after it has been sanded and lacquered.

**AVOID:**

The workpiece should be processed cleanly (which requires a lot of sanding). The gouge should be well sharpened (re-sharpen if necessary). The motor should not be blocked and the driving belt should not slip.

The drive center (U32) must be fixed firmly in the wood.



Face plate turning (pear-wood)

**WHAT TO DO IF ...**

**The work piece is ugly:**

Sand it or use a better type of wood (no spruce).

**Work piece is turning too slowly:**

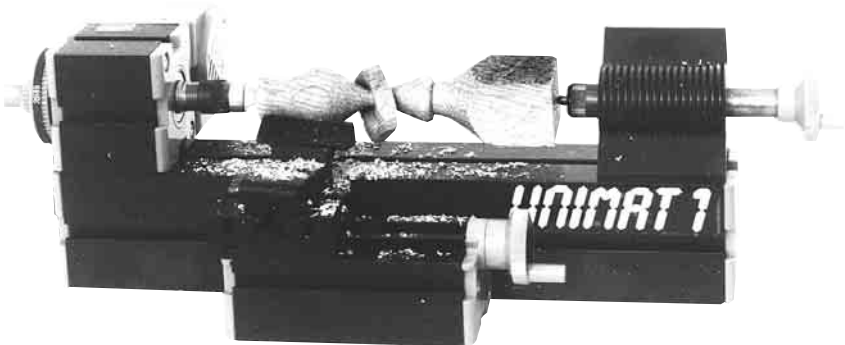
Loosen the tailstock or the gear rim.

**No chip removal when turning:**

Sharpen the gouge, turn the gouge (when working), check the direction of rotation (of the motor).

**Spindle turns, but the work piece does not:**

Hit the drive centre harder into the wood, fasten the collet holder U48, or change the wood.



To turn a „ring“ (wood: oak)

**MAINTENANCE:**

1. Grease the tailstock-center or use the rotating centre (accessories 162 450)
2. Sharpen the gouge (chisel).
3. Change the hand rest and screw when worn out.
4. The right tension of the drive belt is very important!  
(The pulley of the motor should not slip!)

**POSSIBILITIES:**

Chess-game, candle holders, wheels, childrens'games (rattles), tiny art objects (plates, cups), ...

Generally very interesting for model making (poles of ship models, doll's houses, various tiny plugs, ...)

Spinning tops, rustic style furniture, spinning wheels,...

**Working with face plate U26:**

Fix the work piece with 4 screws on to the face plate and turn inside and outside (little cups, trophies, plates, ...)

**IMPORTANT:**

The raw material does not have to be round, squared timber can be processed as well as branches or different types of glued wood.

**TECHNICAL DATA:**

**Maximum diameter:** 45 mm (bigger diameter is possible with accessory)

**Center distance:** 135 mm (with accessories 162 400 extra long machine bed: 324mm)

All types of wood (also hard wood) can be processed!

Every suitable chisel and gouge can be used.

**MATERIALS FOR PROCESSING:**

**For beginners:**

Lime wood (approx. 35 mm in diameter)

**Professionals - capable of turning and sharpen knives** can use square timber (30 x 30 mm), oak or beech tree.

**Recommended types of wood:**

Lime wood, alder (= soft)

birch, maple, pear tree, cherry tree (= medium hard)

beech tree, oak (= hard) ...

D

USA

GB

F

E

## SMALL WOODTURNING LATHE

### ASSEMBLING:

**Speed:** 6000 rpm (metal bars 2000).

Reinforce the connection U2/U1 with short machine bed! Remove the slide screw from U9 (as done with the woodturning lathe).

Work with new drive belt (used ones can stretch too much and can therefore not be restretched sufficiently).

### WORKING:

With this assembling faceplate-turning is possible. The work piece (maximum diameter 6 mm) is fixed with collets. Turning is therefore easier for beginners because of the high rotating speed and a smaller work piece.

### AVOID:

Drive belt should not slip through !!

The chisel should not become too hot when turning the cup inside.

### WHAT TO DO IF...

**Countershaft U2 turns irregularly or too slowly:** Let it warm up, check the tension of the drive belt.

**Drive belt cannot be tightened sufficiently:**

Change it, perhaps turn headstock.

**Wood keeps breaking off:**

Change wood (tiny work pieces cannot be made from quickly grown wood with rough fibres) or sharpen the gouge.

### MAINTENANCE:

As with the woodturning lathe, but change the drive-belt more often (it can be used later with other machines).

### POSSIBILITIES:

Furniture models (legs of tables and chairs), doll's houses, ...

Small turning parts (spinning top, cups, goblets, bottles,...).

You can also "turn" metal (2000 rpm)

**Sanding:** Fix the sanding disc U25 on to the countershaft U2 and sand stationary (use the drilling table as a working surface).

### TECHNICAL DATA:

Fixation of workpiece with collets up to 6 mm, then with three-jaw chuck, hollow spindle-axis (diameter: 7 mm).

### MATERIALS FOR PROCESSING:

Beech tree bars of 6 mm are used widely, as well as nut-tree bars. From metal bars (4 – 6 mm, from aluminium, copper and brass) you can make cups, spinning tops and similar other things.

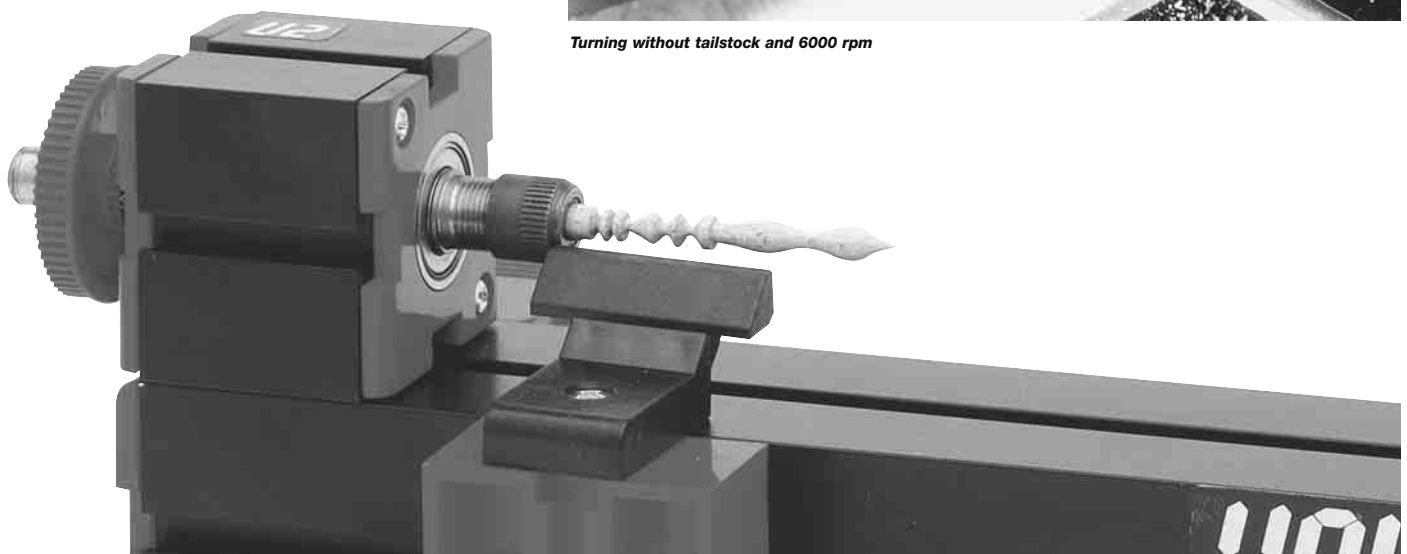
(Speed: 2000 rpm !).



Rocking Chair made out of 6 mm beech-bars



Turning without tailstock and 6000 rpm





## LATHE

### ASSEMBLING:

#### Speed:

2000 rpm with UNIMAT 1 you should not use a higher speed for metal. Use 700 rpm for thicker work pieces (from 16 – 20 mm).

The **connection pieces** must be fastened tightly. In addition strengthen the tailstock and the countershaft with the small machine bed U7 or stabilizing plates (162 470).

Fix the **big slide U9** also on the wood plate (from below by means of a screw and a slot nut, see instructions page 37)! The handwheel should be easy to turn (resistance against the slide's feed can press the hand wheel from the slide).

Fix **cross slide U3** with 3 screws on to the big slide U9 (use the correct screws U38).

Firmly adjust the free movement of slides (they should move without stopping).

Fix **cutting tool** with 2 clamping jaws (U49) on the slide U3

(if the work piece is longer, fix the tool firstly on the right and then on the left).

The cutting tool must be positioned **exactly** at the height of the rotational axis of the work piece (usually a small support blade U40 0,1 mm will fit).

Check the **tension of the gear rim** like at the woodturning machine.

The **tailstock** U6 must be set exactly!! The motor speed should slow down slightly when the work piece is mounted.

Grease the center U54 of U6 and repeat frequently. It should not stand out off the collets more than 5 mm and should be as close as possible to U6 (turn the hand wheel as far as possible to the right).

The workpiece becomes warm during the working process, it stretches and presses against the tailstock (then the turning speed of the motor slows down) as a result, the tailstock has to be loosened. After a break the work piece will cool down and shrink, which means the tailstock has to be readjusted.

This problem can be solved with the "rotating center"

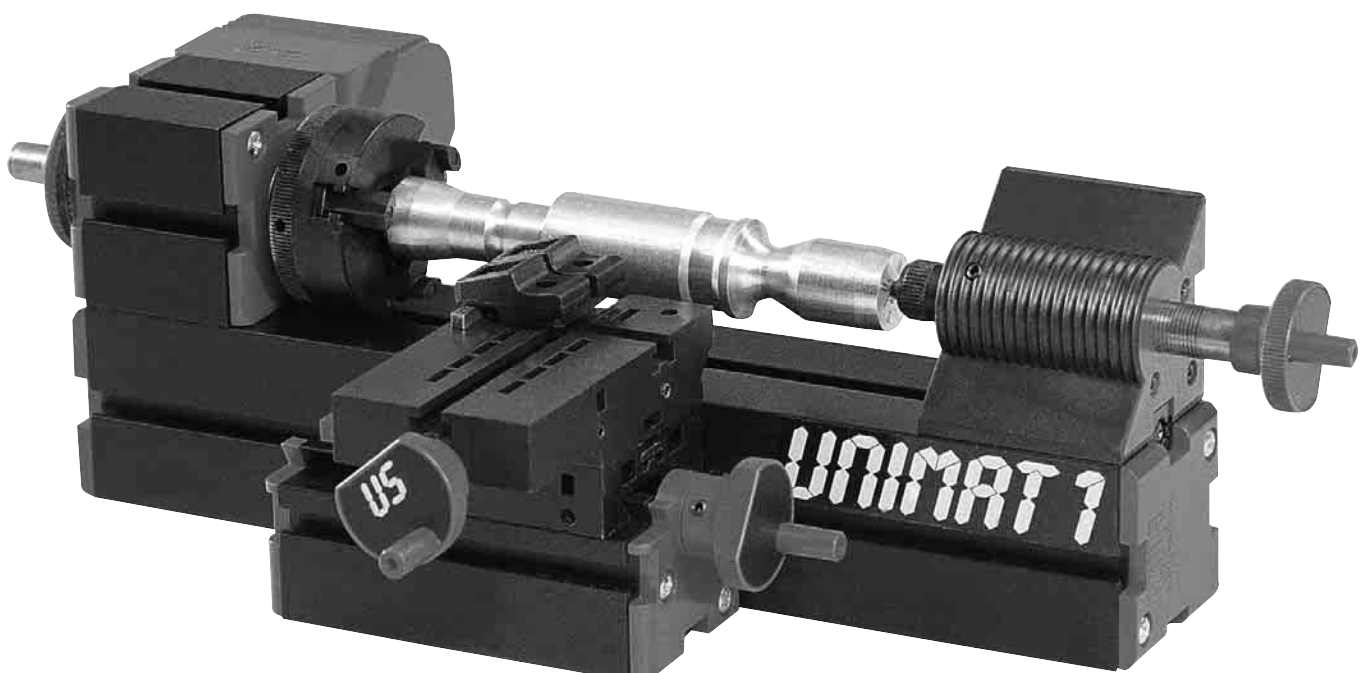
(accessory 162 450).

### WORKING:

When working with the tool for outside turning U53 start from the far right, turn U3 about 0,3 mm forward (not enough is better than too much), turn the handwheel of U9 with both hands without stopping ("palm-grip" see instructions page 35, picture 6), choose the rate of feed (= turning speed on the hand wheel) according to feeling (rather slower with thicker chip removal). The motor speed can slow down a lot, and a long chip should develop!

Start always from the right towards the motor, the chip-removal always is the result of the feeding of the big slide U9, **never of the feeding of the small slide U3 !!**

Now polish the work piece with the chips (like you do when turning), or use a polishing paste.



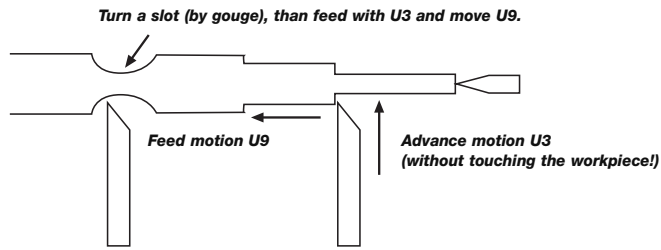
D

**Turning a slot:**

Rest gouge (well sharpened) on clamping jaw, turn a slot from where a cutting tool (fixed to left side of slide) can be fed.

**AVOID:**

“Rattling” because of bad machine adjustment setting (see next point), unsightly surface of the work piece, heating of the cutting tool.



**WHAT TO DO IF ...**

**Rattling:**

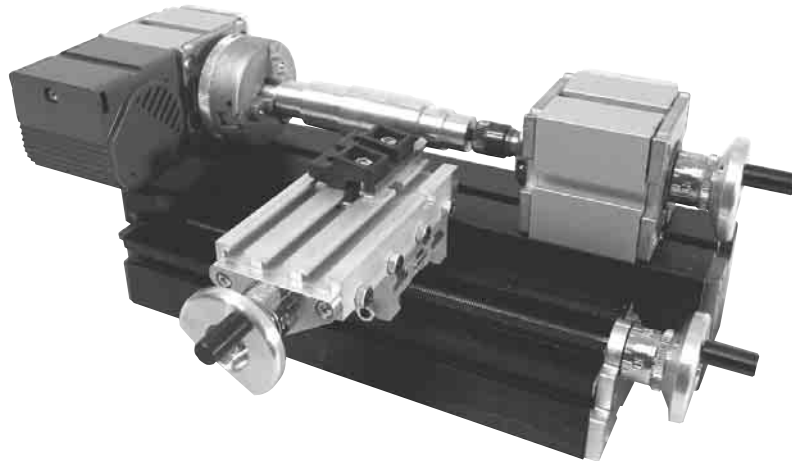
Mount fixation for turning tool U63 on U5, see instructions page 15. Readjust tailstock, use an additional support blade U40, sharpen the cutting tool, check the assembling (the parts must be tightly connected with each other).

**The motor moves too slowly:**

Loosen the tailstock, grease again, control drive-belt.

**The slide guiding is incorrect:**

Clean, grease, control the backlash.



Lathe with full metal-slides, -tailstock and -headstock

USA

GB

**POSSIBILITIES:**

Model making: turn axes, crankshafts, historical models, ...

Build model railways, do repair work on machines or in the household.

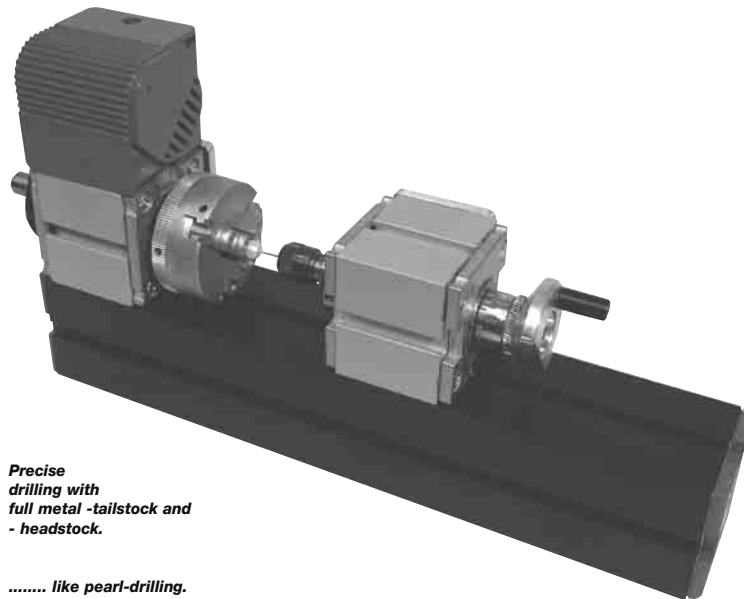
Making small (steam-) motors (see accessories VS 1602).

F

**TECHNICAL DATA:**

Suitable for soft, coloured and precious metals up to 20 mm diameter (with 2nd counter shaft U2 up to 35 mm diameter).

Center distance 135 mm (with extra long machine bed – accessories 162 400 - extendable).



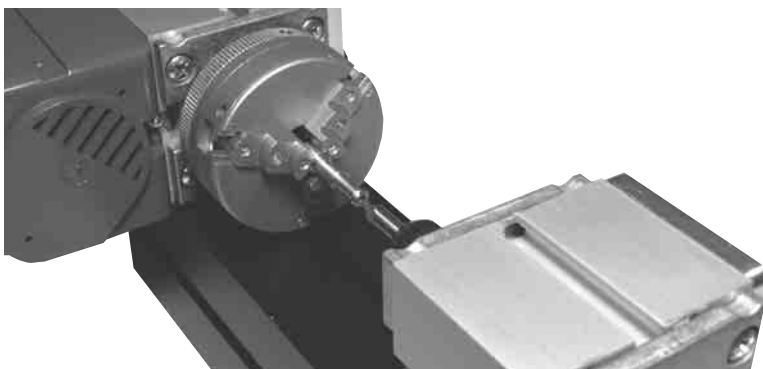
Precise drilling with full metal -tailstock and - headstock.

..... like pearl-drilling.

E

**MATERIALS FOR PROCESSING:**

Soft-aluminum, brass, copper (up to approx. 15mm). When using a thicker work piece, then reduce the rotating speed with a second countershaft U2. When turning plastics use the rotating center (accessories 162 450 or 164 450).



Stem-hole for the center



detail pearl-drilling

## VERTICAL DRILLING MACHINE

### ASSEMBLING:

**Speed:** 2000 rpm

The connection piece between U11 and U1 must be fastened tight, but not the ones between the small slide, and U8 respectively U2 (otherwise the synthetic slide will bend and will not move smoothly).

It is important to reinforce the connection between the long and the short machine bed (clamp connection M2) with an intermediate piece.

**Possibilities:** Assembling with drilling table, with a vice or with the slide U3 instead of the drilling table.

### WORKING:

1. Drilling with a lever:  
First adjust the slide with the motor to the bottom, then loosen the Allan-screw on the slide handwheel and stick on the lever.
2. Drilling with handwheel:  
Fasten the Allan-screw on the handwheel. Slow and exact working is possible (one complete turn of the handwheel = 1 mm feed, one dash of the handwheel = 0.1 mm).
3. Hand drilling machine:  
Loosen the Allan-screw on the handwheel and pull the slide from the lower part of the slide.
4. Hand sanding machine:  
Instead of the drill screw the face-plate U25 with sanding paper on to the countershaft.

### AVOID:

- Do not drill into the drilling table.
- Slide with motor should move easily.
- Fix drill firmly, use the appropriate collets.

### WHAT TO DO IF ...

#### Lever for drilling does not move easily:

Pull down the slide, clean and grease it, loosen free movement.

#### If the drill cannot be pulled down from U2:

Press the drill through the spindleaxis with a 6 mm bar (or similar). Check, if you have used the correct collet.

### MAINTENANCE:

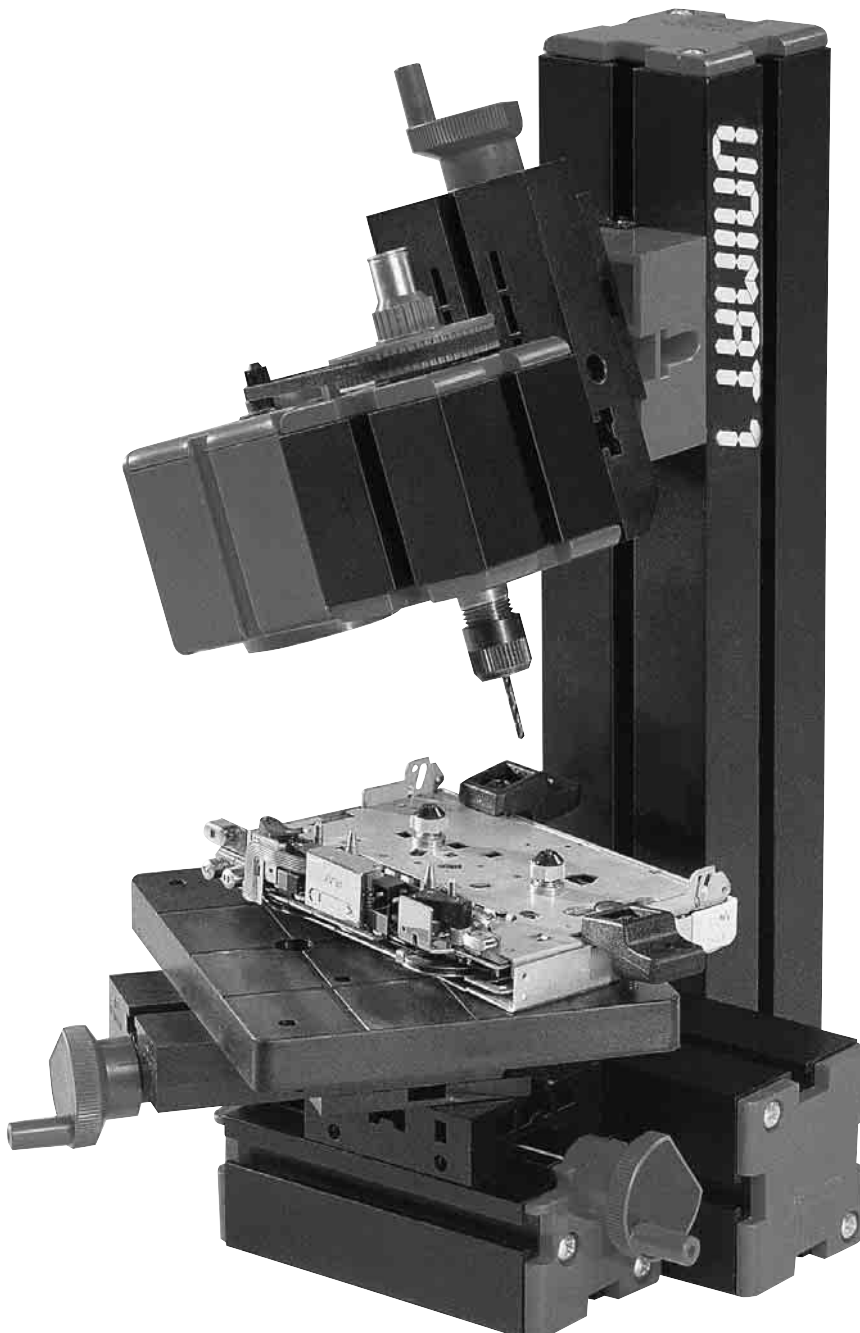
Slides must be easily moveable. Clean and grease (ie. vaseline).

### POSSIBILITIES:

Slides can be fixed in every angle, each tool (between 0.5 and 6 mm) can be used. Very practical as hand **drilling machine** as it is small and light (the same applies to the hand sanding machine). With the **vertical drilling machine** three-dimensional work with three slides is possible !

### TECHNICAL DATA:

- Slide-travel:** 50 and 30 mm respectively
- Stroke:** 25 mm
- 8 collets** from 0.5 to 6 mm
- Slide U5:** 85 x 50 mm
- Drilling table:** 123 x 100 mm
- Working radius (distance between drill and U1):** 71 mm
- Vice:** 25 x 35 mm



## HORIZONTAL MILLING MACHINE

### ASSEMBLING:

Reinforce the connection between long and short machine bed with an intermediate piece U10.

Work with 6000 rpm or the **high-speed motor**. Fasten all connection pieces firmly. If steps or fittings should be made it is possible to remove the spindle from U9 and move the upper part of the slide by hand (as with the woodturning lathe).

### WORKING:

With this machine **working in three levels** with three slides is possible. The drilling machine can be also set up as **vertical milling machine** (same set-up as the vertical drilling machine, only with a fixed milling cutter instead of a drill).

Pay attention to the right milling direction (up milling)! Maximum infeed of 1 mm (when using the high-speed motor – accessory 162 420 – then even more).

### ATTENTION:

**Milling can be very dangerous, you can be seriously injured !**

### AVOID:

Wrong milling direction (always mill against the turning direction of the milling head), too thick chips.

### WHAT TO DO IF ..

**The surface of the work piece is not clean:**  
grind again, less infeed.

### Machine does not work exactly:

Check connections, clean and grease slides (they must be easily movable), check backlash.

### MAINTENANCE:

**Clean and grease slide (with vaseline).**

### POSSIBILITIES:

Three-dimensional working (in every angle), special wood connections (grooves, prongs,...), architectural model building, toy building, ...; center-hole boring (with fixed drills.)

Sanding in different angles (see operating instruction on page 28)

### TECHNICAL DATA:

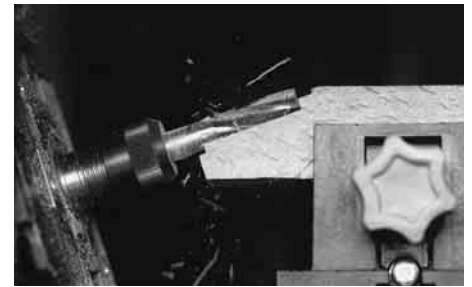
**Slide travel:** 30 and 50 mm

**Collets from** 0.5 – 6 mm

**Vice capacity:** 25 x 35 mm

### Materials for Processing:

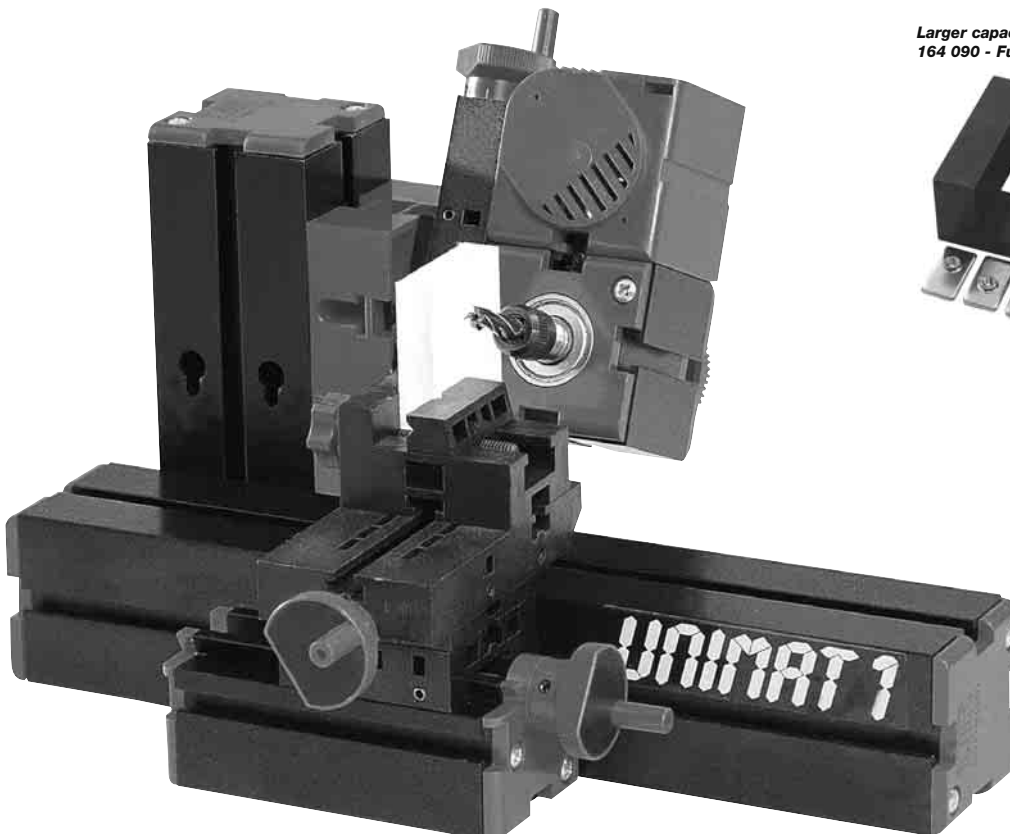
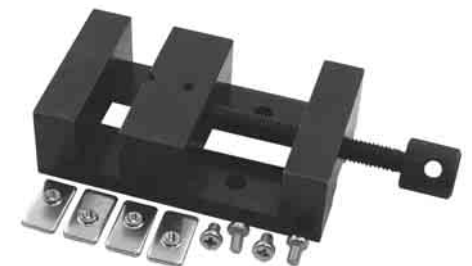
Hard wood strips (beech-tree, nut-tree), wooden bars (maximum 20 mm diameter) or plastic and soft metal. When using a soft wood (spruce) it is not possible to have a quality surface finish.



The horizontal milling machine in action



Larger capacity with two vices and a longer screw or 164 090 - Fullmetal Milling-Vice:



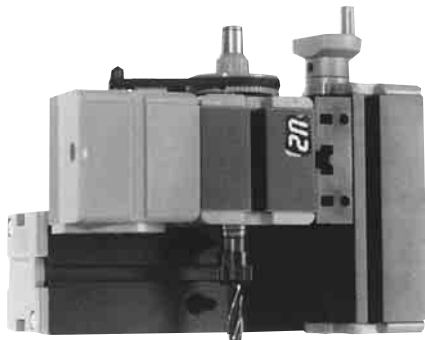
D

USA

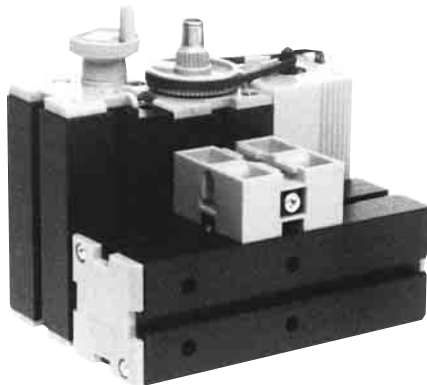
GB

F

E



Hand milling machine



Fix the countershaft U2 additionally to U7 with an intermediate piece.

## HAND MILLING MACHINE

### ASSEMBLING:

Clamp U9 with clamping connection on to U7, connect countershaft U2 with adapter U10 additionally to U7. Infeed: loosen screw U33 from U10, deliver, then fasten. Work either with 6000 rpm (with little force), or use the **high-speed motor** (accessory 162 420). Fix the long machine bed U1 (or similar) by means of two clamps on the table and use it as guide rule.

### WORKING:

Mill maximum 2 mm deep (with high-speed motor), control the milling direction.

### ATTENTION:

With this machine you can seriously injure yourself.

### AVOID:

Wrong milling direction, a dirty work-piece surface, and milling too deeply.

### MAINTENANCE:

This machine hardly needs any maintenance, but it should be kept clean.

### POSSIBILITIES:

Model building, toy building, milling of game boards and other similar objects, profile-ridges, furniture restoration, ...

### TECHNICAL DATA:

Collets 0.5 – 6 mm, infeed maximum 2 mm, speed approximately 3000 rpm (with high-speed motor).

The assembling of **vertical drilling machines** or **fixed sanding machines** mostly only is necessary when using specialized techniques of processing.

Among the accessories or in specialist shops one can find various other tools (acc. 162 220) for example, polishers, glass carvers, whetstones, circular saws. These can extend the possibilities of UNIMAT 1 considerably.

You do not need a 1000 W drilling machine

## „HAND“ MACHINES

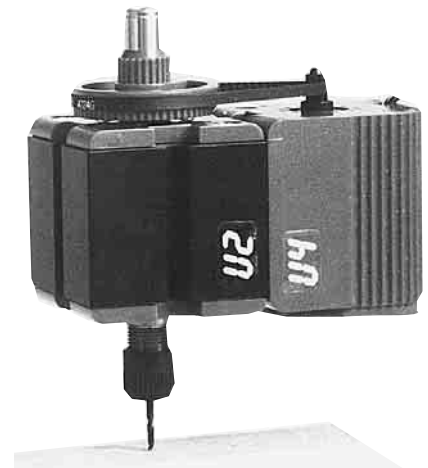
### DEVICE:

The individual parts of these off-hand machines are: Motor-counter shaft unit M4 (as for every machine). One of the 8 collets (with tool) or the face plate U25 with sanding paper. Hand-tools can be put together quickly when setting up machines.

### POSSIBILITIES:

#### Example:

The UNIMAT 1 is set up as a jig-saw and you



Hand drilling machine

want to drill a hole:

Remove motor-counter shaft unit from the machinebed (loosen the connection piece) and change the fixed tool (in this case the excentric), then fix the drill with a collet and now the hand drilling machine is ready.



Hand grinder

### or:

Instead of the drill you can screw the sanding disc on to the countershaft and produce a hand grinder or sander.

## BASIC SOURCES OF ERRORS:

UNIMAT 1 is distinguished from other machines by the fact that (initially loose) **individual parts** can be combined to set up various machines. This, on the one hand, enables UNIMAT 1 to be used in many different ways in model making. On the other hand, errors can be made (when assembling) that will not occur with other ("single-function"-) machines.

Therefore, **firstly** the correct assembling must always be checked (before starting with the actual work). It can easily happen that an 8 mm screw is used instead of a 6 mm one, making the connection "unstable". Or time is saved by dispensing with the double connection between two machine parts. The result: An ugly work piece !

The **second** and most frequently occurring error, is that the gear rim is not sufficiently tensioned. The result: the motor van melts and must be exchanged (open the motor housing, remove the van with pliers and press the new van firmly on to the motor axis). Which is never required if the drive belt is stretched properly.

The **third** source of error are the points of power transmission. This involves the drive belt, concerns the countershaft U2, clamping devices (chuck, machine-vice, collets,...) tool and work piece- fixation. The error is easily found by following the path of power transmission and checking the individual connections.

The **fourth** and possibly the most important source of error are the tools used. It does not pay to save here. Good tools are more expensive but last much longer than cheaper ones. Furthermore, each tool needs to be sharpened from time to time, which requires some experience.

## MATERIALS

The first thought when beginning with a model is the type of material. Which kind of material is the most suitable does not only depend on the model but on personal taste. One person may like metal, others may prefer wood. Raw materials can be purchased from timber-traders (already cut to size) or through searching in various places (in the cellar or attic) for something suitable.

### 2 possibilities to gather material:

- a) **buy** (cut to size)
- b) **find** (or recycle)

#### Buy:

There are big catalogues or handicraft shops (round the corner). Much time and work can be saved by ordering the various wooden plates and strips you need from the carpenter and have them cut to size.

#### Find:

This is the cheaper and much more exciting method. The model will have its own "charm" when it is put together from different spare materials.

#### Example:

A wooden wheel of a car can be made from a case, and the washer from the wastepipe might "by chance" have the right size to become the rubber-tire of the wooden wheel.

#### Besides:

First there was the washer, and from that the diameter of the wooden wheel was determined.

## WHERE TO FIND WHAT ?

1. Cellar, attic, at grandma's, fleamarket, farmhouse ..
2. "Waste" material at the: carpenter, locksmith, gardener, firewood seller ...
3. Fruit crates from the market, packaging material (tea boxes, throw-away pallets), old casings ...
4. Old furniture for fire wood (with some luck you can find good old "seasoned", wood).

### SOME POSSIBILITIES:

#### Gardeners have good wood for woodturning!

Branches that fall off the trees when being trimmed are often sold as firewood. Thinner branches are usually thrown away (which is a pity, especially if it is beautiful cherrywood). These thin branches will do to be made into the pieces of a chess-game, the thicker ones could be purchased very cheaply.

**Wood- or metal-working shops** have offal timber that could have the right size for a model. For instance: carpenters and cabinet-makers, woodturners and turners' workshops.

**Firewood sellers:** Ideal, because there, one can "rummage among the stacks of wood". Beech tree for instance is a first-class wood for woodturning and with some experience one can learn to find quickly a "good" wood (slowly grown, with beautiful texture...).

**Packaging material:** Fruit crates or tea boxes (which are very thin) are practically the same plywood as it is sold in the shops, only of lesser quality. But with some patience even here first-class quality can be found.

**Old furniture:** Freshly cut wood will still warp, whereas old wood keeps its shape, and therefore "seasoned" plates and boards are very valuable. Modern woodworking industries dry their wood quickly in huge drying chambers, and it has little time to "season". A ply-wood plate from the shop may therefore only be a few months old and will in a year's time still twist out of shape.

## TO BUY MATERIALS

Once you have decided which model to make, a **list** of materials should be made. The more precise the list is, the more time you can save. But it is still advisable to buy sufficient material, because sometimes you may have a lot of clippings and you may not succeed with your first attempt.

With UNIMAT 1 you can process synthetic material, soft metal and wood. These materials are offered in special shops in the form of plates, profiles, bars or strips.

Below we offer you a short summary of the most important materials.



## SYNTHETIC MATERIALS

Processing synthetic materials is much easier compared to that of wood or metal. Metal is harder and wood is not so homogenous. Synthetic materials have become one of the most important materials in (professional) model making, and there is such a variety of them that we can only list a small selection.

### ABS:

Is offered in plates and profiles, it is white in colour and is easy to saw, it can be formed somewhat through warming and can be glued with "UHU ABS" or Aceton.

### Polyamide:

Is offered in bars, plates, bearings, cog wheels etc. It is difficult to saw and cannot be glued, but it is easy to turn.

### Polystirole:

To be found as ready-made toy, kits,... or preforms. It is easily cut and glued, but can brake in the cold.

### Plexi-glass:

Traded as boards, profiles, tubes and blocks. Plexi-glass can be sawn, turned, milled, moulded under heat, easily polished (for windows) and also glued.

## METALS

Metals exist in varieties from very soft to very hard. Soft metals can be processed easily with the UNIMAT 1 module system (to turn axes on the turning machine, produce gear-wheels with the dividing attachment and the gear-milling head)

### THE MOST IMPORTANT METALS

#### Brass:

Brass is commonly used, easy to process, does not get rusty and has a pleasant, shining yellow colour. But without processing (lacquer) it will soon become unsightly. This metal is ideal for bearings, housings and precision instrument constructions.

#### Copper:

Similar to brass, but tougher, and it is used commonly for creative works (jewellery and decorative arts).

#### Aluminium:

Next to brass it is the most commonly used material. Aluminium exists in varieties from very soft (soft aluminium) to extreme capacity ("Dural"-aluminium). It is stainless and has the big advantage of being extremely light (iron is three times as heavy). Aluminium can be processed very well with UNIMAT 1.

#### Iron and Steel:

These materials are too hard for UNIMAT 1, but that does not mean that thin axes cannot be turned.

With some experience on the turning lathe (and tool-sharpening) and with a sensitive way of working you can also make a thin steelaxis. (acc. 162 470 and the fixation for turning tool U63).

#### Precious metals:

UNIMAT 1 is also being used for the production of gold and silver jewellery.

## WOOD

There are as many types of wood as there are trees in a forest. Even pieces of wood from the same tree are not always the same. Branches and roots are harder, the trunk is softer. An important difference with a piece of wood is whether it is freshly cut ("green or wet") or whether it is old, (and therefore had time to "rest").

Examples are plywood, solid wood and chipboards.

**Chipboards** are made of sawdust which is pressed into plates with glue and is (sometimes) veneered (= thin layer of real wood or plastic). They have the advantage that they do not warp and can be produced cheaply.

**Plywood** is delivered in plates, various layers (3-9) have been glued together. In comparison to solid wood it is more resistant against warping and can be excellently sawn, sanded and lacquered, optimally glued, drilled, but not turned.

When starting with UNIMAT 1 we recommend to use 4 mm poplar plywood.

**Solid wood** is "natural wood" and accordingly difficult to be pressed into form. It warps, changes, gets torn, can be attacked by worms and it can become rotten.

But if it is seasoned, well dried (airy) and gets a thorough after-treatment when it is processed (see surface-treatment), then it is surely one of the most beautiful materials.



### THE MOST IMPORTANT TYPES OF WOOD

Type:	Property:	Application:
Spruce	soft, little resin, clearly visible annual circles	A cheap and frequently used wood (from paper to construction wood), in model building it is mostly used in the form of strips, very difficult for woodturning.
Stone-pine	resinous, heavy, clear annual circles	Good turning wood, i.e. for small furniture (it has a homely character).
Larch	tough, many branches	For furniture or wood-turned household tools.
Birch	relatively soft, fine structure	For woodturning as well as for use as plywood plate for jig-saw works.
Beech	hard, durable, fine, beautiful surface	A much preferred type of wood for childrens' toys, jig-saw works, or as solid wood for the woodturning lathe (bars for tiny works, e.g. toothpicks).
Ashtree	heavy and hard	Because of its good firmness suitable for woodturning or for heavy use.
Lime-tree	very soft and durable, easy to colour	Ideal wood for woodturning and carving, very easy to process.
Poplar	very soft and good to work, easy to stain	Like plywood easy to saw, used for laying or dibble games, boxes etc.



## SURFACE TREATMENT OF WOOD

Especially with wood, surface treatment (sanding and painting) is very important. Natural materials initially have a very beautiful surface which in the cause of time easily becomes "shabby" (e.g. water marks).

### SANDING:

When sanding by woodturning, the workpiece should be fixed. First it is sanded with grain 150 and then with a finer paper.

Press the sanding paper on to the rotating work piece and keep on moving to the left and to the right in order to avoid grooves. After the sanding you can "polish" with saw dust.

### Sanding tips for other woodworking techniques:

**Hold sanding paper evenly** and use, if possible, a sanding block. **Work with the fibre**, never against it. **Keep the sanding paper dry**, dampness soaks up the glue and that can ruin your work. **Glasspaper quickly loses its sharpness**, garnet-paper is more expensive but lasts much longer. **After the final sanding stage wet** the wood. This way the fibres will erect, then sand off these fine "hairs" with fine sanding paper.

Also after the first painting you should again finish the workpiece with fine sanding paper (800) to receive a smooth, beautiful surface.

**Furthermore:** The graining gives you the amount of grains per unit area, sanding paper 800 is therefore 4 times as fine as sanding paper 200.

### STAINING:

Staining means colouring wood without covering its natural structure. It does not protect the surface and therefore the wood should be lacquered after it has been stained. According to the solvent there exist **water stain, oil stain, spirit stain and chemical stain**. As a beginner in model making you should start with water stain, as it is cheap, colourproof, non-poisonous, and it is easy to apply. They are offered as powders and can be mixed to suit your requirements. To begin with apply the stain generously with a brush, sponge or lint-free cloth and rub it thoroughly immediately afterwards with a clean (and also lint-free) cloth. If you do not apply enough stain or you apply it too slowly it will develop an uneven surface. Before lacquering (sealing) leave the work piece to dry for at least 2 hours.

### Tips for staining:

**First try the staining shade** on a leftover piece of wood. **Apply the stain generously**. Too little stain will produce marks, therefore it is advised to mix enough stain before starting. Always **work with the grain** (when applying and rubbing). **Sand the surface only after it has been sealed**, otherwise it can lose colour.

### BEESWAX:

Beeswax is offered as paste and is the most "natural" way of surface treatment. Although it does not give the same wood protection as for instance oil or lacquers (see page 26). The wax should be rubbed into the wood with a soft cloth. This must be carried out very carefully in order to prevent stains.

### OIL

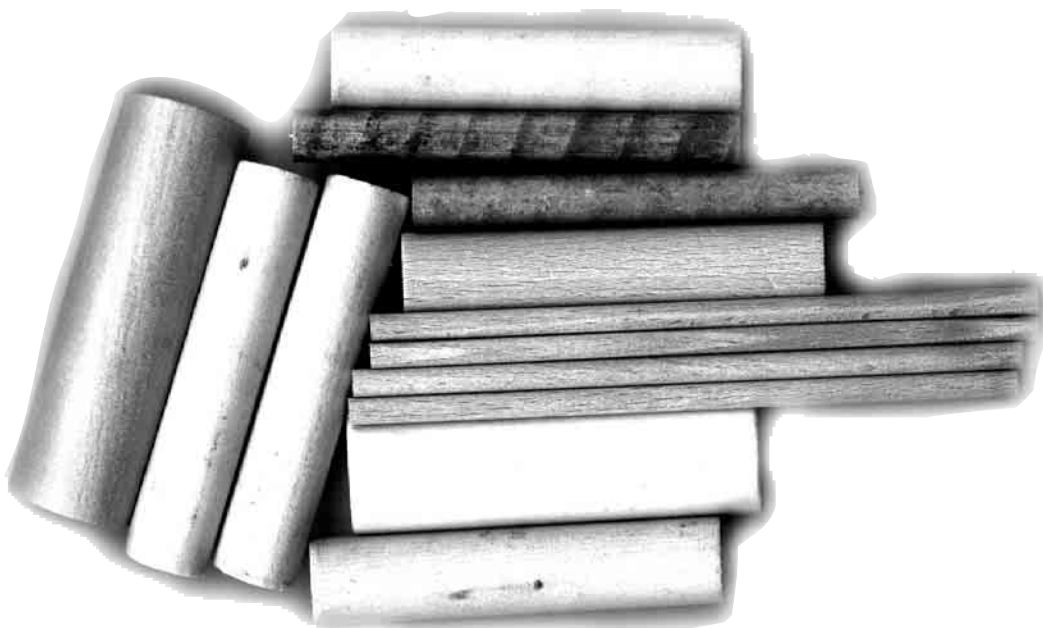
Oil is a natural way to seal wood. It has the advantage of protecting the surface, it leaves the grain beautifully visible and the wood keeps its "warmth" when you touch it. The oil is applied generously and quickly, left to dry for a short time and then rubbed completely dry with a clean cloth. Sand off the "hair" with fine sanding paper and repeat the procedure. Two applications are generally sufficient. Shortly before the wood is completely dry, sand it gently once more with sanding paper grain 1000.

### INSOLUBLE COVERINGS

These are all modern lacquers and two-component products. They harden in two steps. First the solvent evaporates (the resulting surface is now sufficiently hard to continue with further processing). The second hardening stage happens through a chemical process whereby finally a new substance has developed. This process can last up to 10 days. These products are widely used in industry and trade. Applied with spray pistols or other technical appliances they leave a long-lasting surface.

### Tips for use in your own workshop:

Do not brush on hard but rather let the lacquer flow over the surface. Use a lot of water when working with wet sanding paper, be careful with edges. Work in a dustfree environment with sufficient airing, wear an overall. Clean the brush immediately after use, buy thinner and lacquer from the same supplier.



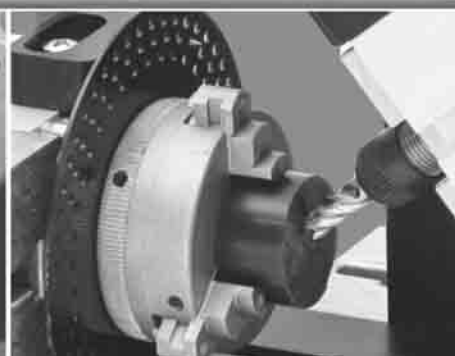
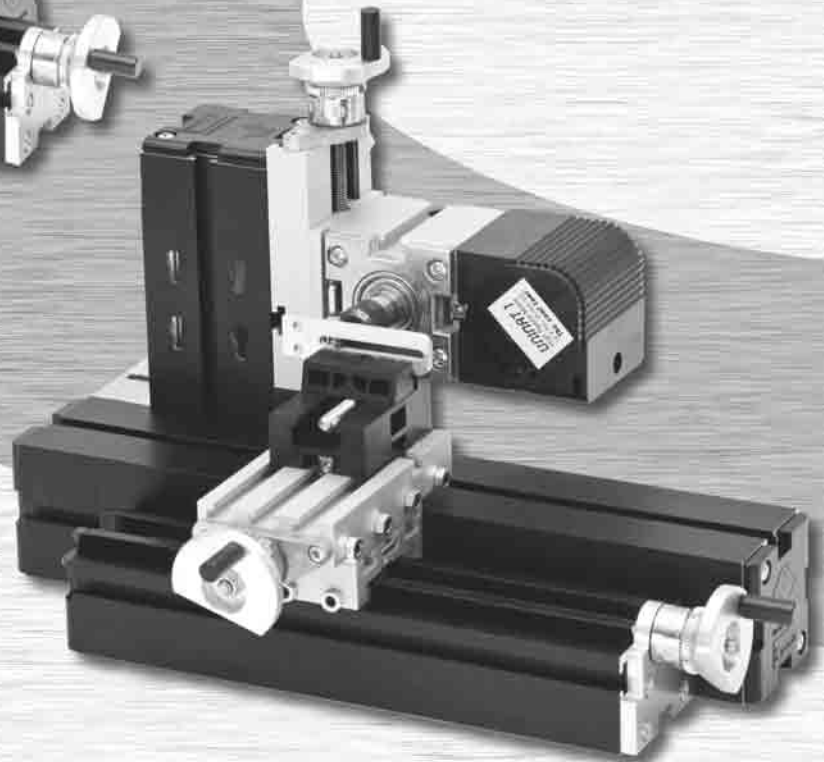
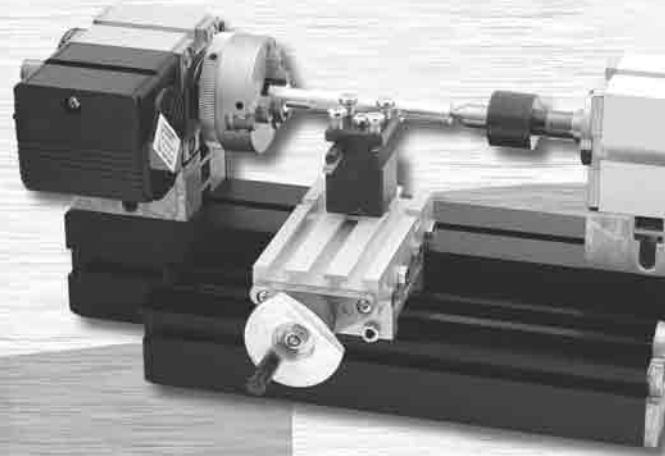
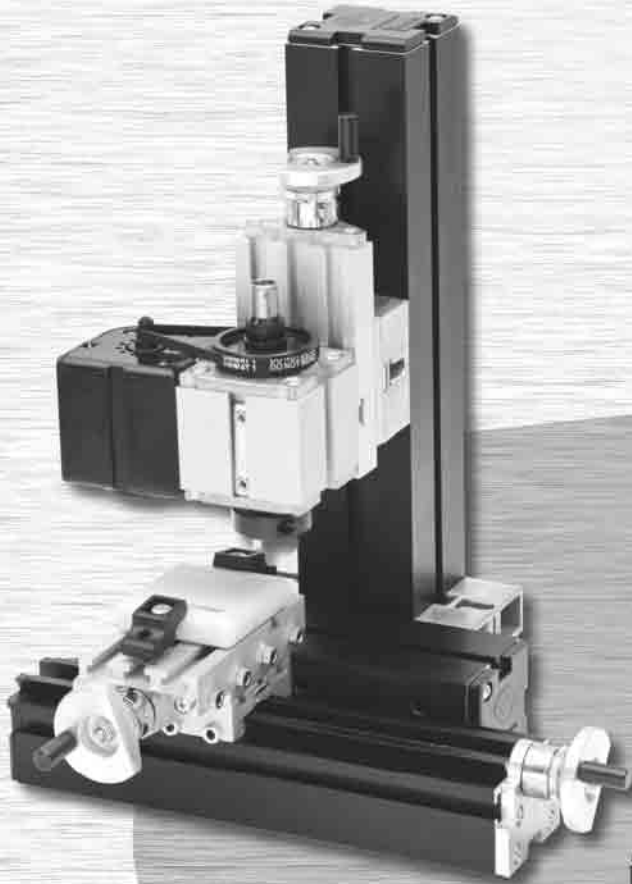
**The cool tool<sup>®</sup>**

**UNIMAT?**

**POWER LINE**

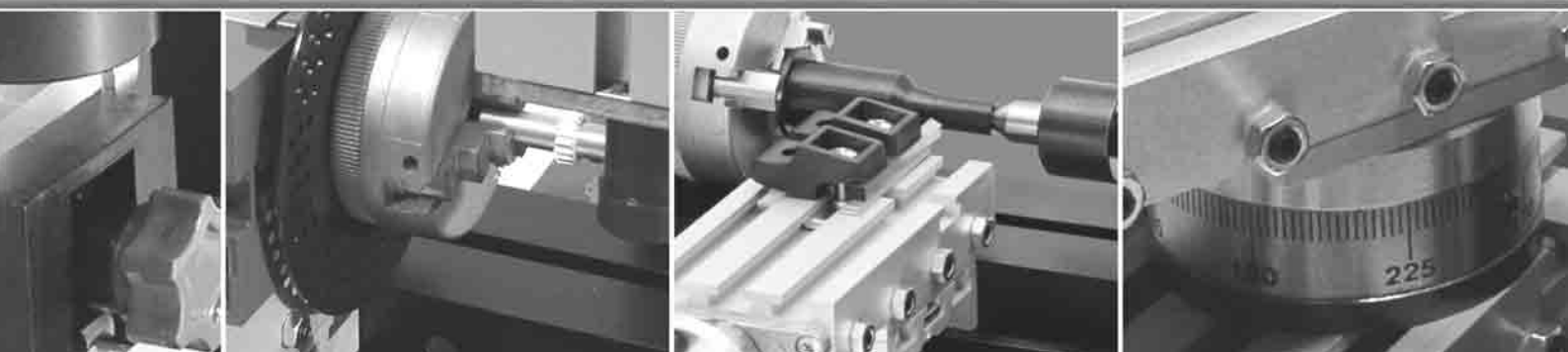
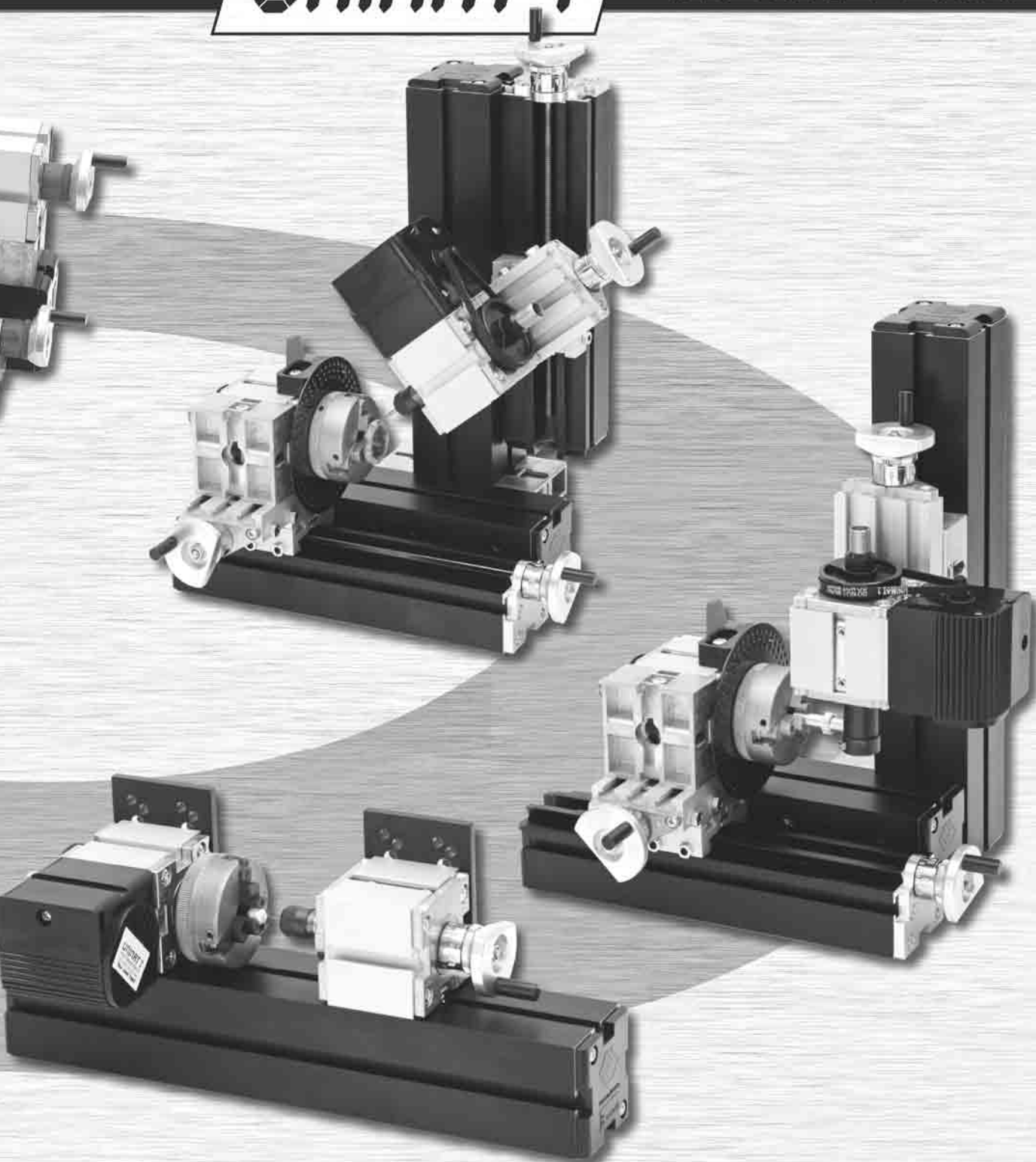


# The cool tool®



# UNIMAT 1

## METAL LINE



**The cool tool®**

**1111111111**

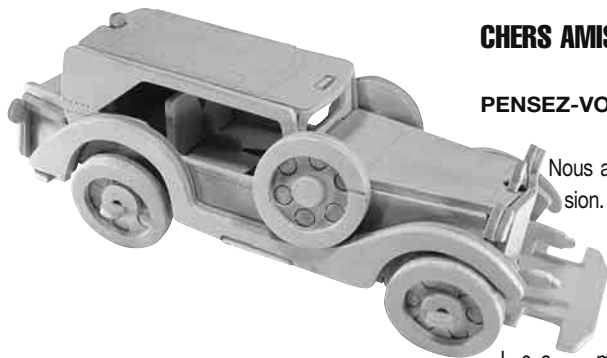
**CNC LINE**





# UNIMAT 1

## INTRODUCTION AU MONDE DU MODÉLISME



**CHERS AMIS,**

**PENSEZ-VOUS ACHETER UNIMAT 1 ?**

Nous aimerions vous aider dans votre décision.

**UNIMAT 1 EST L'OUTIL PARFAIT POUR:**

Les modélistes, les personnes qui ont des activités manuelles, artisans, jeunes enfants et moins jeunes (jusqu'à 99 ans), pour ceux qui veulent faire eux-mêmes des objets pratiques, construire ou développer des prototypes, pour essayer de nouvelles créations, et pour ceux qui veulent expérimenter différents matériaux.

**UNIMAT 1 N'EST PAS CONÇU POUR CEUX QUI:**

- ♦ *ne sont pas capables de se concentrer plus de quelques minutes,*
- ♦ *pensent que faire du zapping est une activité créative,*
- ♦ *se contentent de peu.*

**En outre:**

UNIMAT 1 BASIC, notre kit pour débutants est absolument sûr pour les enfants. Des milliers de personnes travaillent chaque année dans nos ateliers et personne ne s'est jamais blessé.

**Seule votre imagination met des limites à l'utilisation de UNIMAT 1.**



**UNIMAT 1**

**ÊTES-VOUS DÉJÀ PROPRIÉTAIRE D'UN KIT UNIVERSEL UNIMAT 1 ?**

Alors nous vous félicitons !

Dans les pages suivantes vous trouverez de nombreuses astuces et conseils pour profiter au maximum du système modulaire de UNIMAT 1.

**UNIMAT 1 peut être utilisé pour:**

- Tous types de bois, aussi bien tendres que durs.
- Toutes les matières synthétiques.
- Tous les métaux tendres (aluminium, cuivre, laiton, ...).
- Travailler n'importe quel type de formes (tourner un bougeoir, chandelier, Jeux d'échecs, percer et tourner une roue pour un bateau à vapeur, fraiser des engrenages, scier et poncer du contre-plaqué).

**Seul votre savoir-faire compte !**

D

USA

GB

F

E

## DESCRIPTION DU PRODUIT UNIMAT 1

UNIMAT 1 est un outil courant pour les modélis-tes, qui a été développé par le constructeur de machines EMCO Maier.

Cool Tool, entreprise spécialisée dans la fabrication d'outils pour modélistes, assure la production et la distribution dans le monde entier depuis 1987.

La première version (UNIMAT SL) qui est sortie sur le marché dans les années 50, est encore aujourd'hui reconnue dans le monde des constructeurs de modèles réduits.

Aujourd'hui, UNIMAT 1 (produit depuis 1982) est conçu contrairement aux précédentes versions, comme un système complètement modulaire.

Le système modulaire se compose d'environ 60 pièces individuelles (bancs, chariots, moteurs, outils,...) qui peuvent être assemblées de différentes manières.

En fonction du travail à effectuer, les différents outils peuvent être facilement montés ensemble.

Le kit de construction UNIMAT 1 CLASSIC vous permet d'assembler 6 machines différentes :

**Scie sauteuse** (sûre pour les enfants, permet des découpes jusqu'à 7mm d'épaisseur)

**Tour à bois** (pour n'importe quel bois jusqu'à 50mm de diamètre)

**Ponceuse** (pour n'importe quel matériaux)

**Tour** (pour métaux précieux et tendres)

**Perceuse** (pour forets de 0,5 à 6mm)

**Fraiseuse** (pour fraises standard)

Le système modulaire peut être agrandi en fonction de vos besoins.

Il existe une gamme importante d'accessoires (disque diviseur, différents mandrins, fraises, etc...) mais on peut aussi utiliser pour ce système des pièces individuelles d'autres machines (par exemple, outils ou moteur).

## DONC, IL EST POSSIBLE:

De faire des engrenages, de fraiser des spirales, d'utiliser des scies circulaires, de graver du cristal, etc...

A cette multifonctionnalité s'ajoute l'avantage de pouvoir ranger le système complet (30 machines ou plus) dans une mallette ou un tiroir.

En raison de l'espace minimum nécessaire on peut même travailler sur une table de cuisine.

UNIMAT 1 fut développé comme outil pour modélistes mais étant donné sa grande sécurité, il est aussi très recommandé pour les jeunes à partir de 8 ans, dans leur temps libre, ou dans les écoles.

Nous distribuons le kit BASIC complet avec le transformateur 12V (220V ou 110V), les outils, et les

plans de construction.

## APPLICATIONS FONDAMENTALES D'UNIMAT 1

### REMARQUES PRÉLIMINAIRES POUR L'ASSEMBLAGE :

Unimat 1 se compose de diverses pièces individuelles qu'il faut assembler avec des pièces de connexion. Au cas où la connexion serait trop instable il y a différentes façons de la renforcer, par exemple avec des plaques de fixation réf. 162 470. Le mode d'emploi décrit comment et quand il faut renforcer.

Le système modulaire UNIMAT 1 est ajusté à la taille (maximum) des pièces. Il est possible de travailler des pièces plus grandes (plus dures), mais elles nécessitent un montage différent.

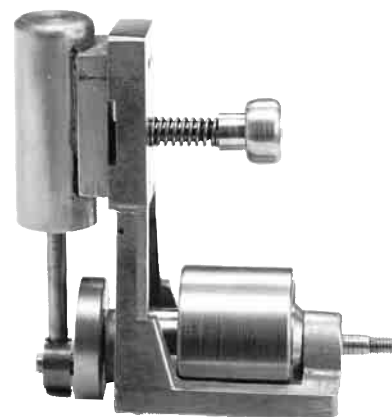
On doit tenir compte que la machine n'a pas été développée pour une trop forte charge (ce qui veut dire qu'avec : des roulements trop fins, un effort trop important, les pièces synthétiques pourraient se rompre...).

Si on travaille avec précaution et par courtes périodes il ne se passera rien, mais si on cherche les limites d'UNIMAT 1 on les rencontrera rapidement (rupture de la boîte de la scie, du chariot...).

### Au moment du montage tenir compte de ce qui suit :

1. Une vis avec écrou en métal qui maintient deux éléments (p.ex. pièces de connexion M2 connectant deux bancs) peut être serrée fermement, il ne se passera rien.
2. Si un écrou en métal réunit deux pièces en plastique (p.ex. ajustage du glissement du chariot, pointe de la poupée mobile,...), alors il doit être serré très doucement.
3. Si l'écrou de la vis est en matière synthétique (p.ex. boîte de la scie) il faut le serrer très doucement, sinon le filetage en plastique sera détruit.

Sources d'erreurs: voir page 40.

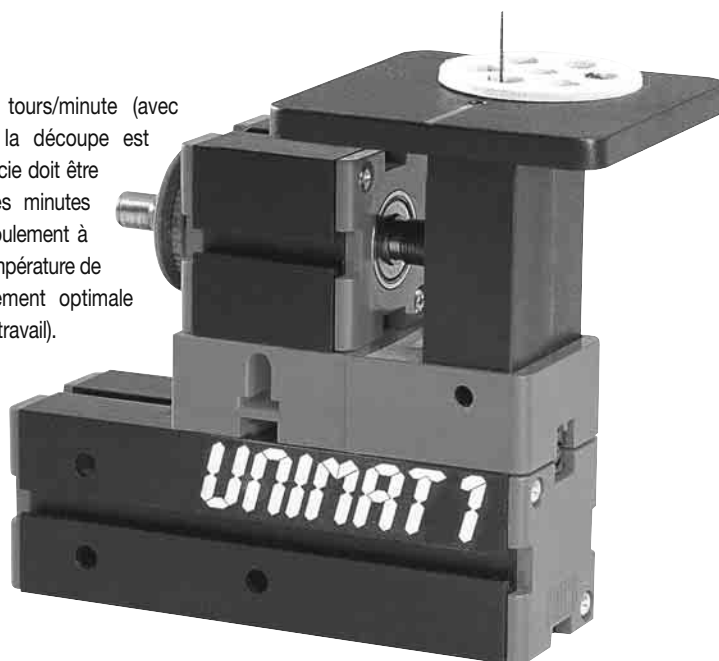
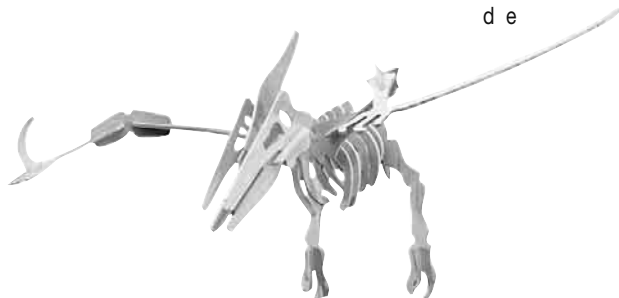




## SCIE SAUTEUSE

### MONTAGE:

**Vitesse:** 2000 tours/minute (avec 6000 tours/minute la découpe est plus nette, mais la scie doit être en marche quelques minutes jusqu'à ce que le roulement à billes ait atteint la température de fonctionnement optimale de travail).



**Le moteur plus rapide** (accessoire réf. 162 420) est recommandé (la découpe est plus nette). Resserrer les vis de la boîte de scie et de la table (attention : ne pas trop serrer, le filetage des pièces synthétiques pourrait être abîmé !).

### TRAVAILLER / CONSEIL:

#### La scie est totalement inoffensive!

La course de la lame est si faible (3mm) que la peau ne fait que vibrer. Les matériaux durs (bois) peuvent être découpés, mais doivent être fermement plaqués sur la table de scie. Ne pas exercer une trop forte pression lors du sciage, autrement la lame de scie cassera. La lame de scie devra toujours être en position verticale (non courbée), même pendant les découpes circulaires, sinon la lame cassera facilement.



### QUE FAIRE SI ...

#### La lame de scie se casse :

Dévisser la vis qui maintient la lame. Allumer la machine (retourner la scie sauteuse). Si la lame ne sort pas, dévisser les vis de la table de scie et remplacer la lame de scie par une neuve ou par la même bien que plus courte (frais d'outillage réduits).

#### La lame de scie ne bouge pas :

Vérifier que: L'excentrique U23 soit bien en face de son logement, le porte-pince U48 soit bien serré, la poulie de la broche de réduction U2 soit correctement montée sur son axe (vis BTR pour clef Allen hexagonale), la courroie soit correctement tendue.



### ENTRETIEN :

1. Nettoyer et graisser le logement en plastique qui reçoit l'excentrique (par exemple avec de la vaseline).
2. Changer éventuellement le moyeu (après beaucoup d'heures de travail si celui-ci a pris trop de jeu).
3. Changer la lame de scie (changement plus fréquent lors des découpes de plastique ou de métaux). Avant de démonter les deux vis de la table de scie, essuyer la sciure.
4. Changer les vis lorsqu'elles sont abîmées.

### POSSIBILITÉS:

Tout type de travaux en bois, puzzles, jeu de table, jeux d'enfants, gabarits, lettres en bois, marionnettes, Petites étagères (pour la table de travail, le bureau), tiroirs, boîtes, échiquiers, ...

### DONNÉES TECHNIQUES:

**Capacité de coupe:** Bois dur 4 mm, contreplaqué 7 mm, balsa 18 mm, tôle 0,5 mm, plexiglas 2 mm, platine 2 mm.

**Course de la lame:** 3 mm

### MATÉRIAUX DE TRAVAIL:

Le contreplaqué de peuplier 4 mm est le meilleur, mais on peut utiliser un autre type de bois, comme le balsa, ou un bois dur (sapin), le plexiglas se coupe bien aussi.

D

USA

GB

F

E

## TOUR A BOIS

### MONTAGE:

**Vitesse:** 2000 tours /minute, (6000 tours/minute, seulement pour des pièces très fines).

**Le moteur haute vitesse** (accessoire réf. 162 420) est recommandé pour les bois les plus durs (il est suggéré dans ce cas de réduire la vitesse de rotation avec une deuxième broche de réduction U2).

**Les pièces de connexion** U2 et U6 doivent être solidement fixées, en revanche U9 ne doit pas être trop ajusté pour que le mouvement se fasse sans difficulté.

**La poupée mobile** U6 doit être serrée modérément (ne pas trop tourner la manivelle vers l'intérieur). La pointe de U54 ne doit pas s'enfoncer de plus de 5mm tout au plus dans la pièce à travailler.

Enlever **la longue vis du chariot** U9 afin de faire glisser la partie supérieure du chariot manuellement, le travail est meilleur et plus facile lorsqu'il est réalisé sans la manivelle (trop lent et encombrant avec la manivelle). Contrôler le glissement du chariot U9 au moyen de la vis et de sa clef 6 pans.

Le support de tournage U27 devra être près de la pièce mais ne devra pas l'effleurer. Il n'est pas nécessaire de renforcer l'installation avec le petit banc comme sur le tour à métal.

### LA TENSION DE LA COURROIE DENTÉE :

La tension correcte de la courroie crantée est **très importante**, et se vérifie de la manière suivante :

1. Allumer le moteur.
2. Arrêter la pièce en rotation brusquement. Le moteur doit alors s'arrêter immédiatement. S'il continue à tourner la courroie crantée devra être remplacée.

### Fixation des pièces :

Pour fixer la pièce de bois sur la pointe d'entraînement il faut faire un trou (max. 10mm de profondeur), graisser la contrepointe et tourner la manivelle de U6 jusqu'à ce que la vitesse du moteur diminue légèrement. Serrer alors doucement la poupée mobile à l'aide de la clef 6 pans. Contrôler de temps en temps la bonne fixation de la pièce.

Réviser fréquemment le porte-pince U48 (tant la poupée mobile U6 que la broche de réduction U2).

### Recommandé : accessoire réf. 162 450 contre-pointe tournante.

### TRAVAILLER:

#### Procédure de tournage:

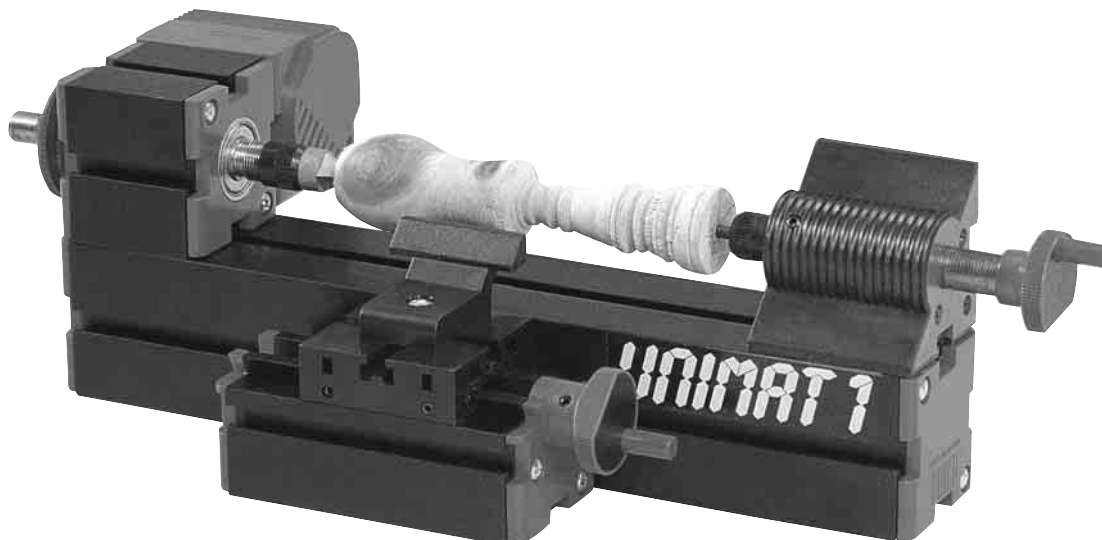
La condition préalable la plus importante est d'avoir une ou plusieurs gouges bien aiguisées.

Elles devront être régulièrement raffûtées tout au long du travail.

Si on commence avec une pièce de section rectangulaire on doit tourner légèrement la gouge et la maintenir inclinée, ainsi on évite à l'arête tranchante de se casser. La pointe de la gouge doit être sous l'axe de rotation de la pièce travaillée. Si c'est nécessaire l'appui peut être surélevé en introduisant entre le chariot et le support de tournage une pièce intermédiaire (voir livre d'instructions page 21, photo 2).

La main droite tient la partie arrière de la gouge par dessous l'appui, l'index ou la paume de la main gauche appuie la pointe de la gouge sur le support de tournage.

Débuter le travail en commençant du plus grand diamètre vers le plus petit (ou de l'extérieur vers l'intérieur pour les objets creux). Tourner la gouge de telle façon que, comme pour raboter, les copeaux



se détachent. Après la coupe, tourner légèrement le ciseau à bois pour couper complètement le copeau.

**Poncer:**

Passer le papier de verre (grain 150) sur la pièce en mouvement et le déplacer de gauche à droite, pour éviter les rayures.

Si la surface est lisse on peut éventuellement continuer en passant de la sciure sur la pièce en mouvement (**cirage**).

**Finition:**

(Quand la pièce a été complètement poncée) passer de la cire d'abeille ou de l'huile (avec une pièce de tissu) sur la pièce en mouvement et l'étaler uniformément.

La pièce tournée est démontée seulement après qu'elle ait été polie et vernie.



Tournage de face avec le disque (bois: branche de poirier).

**CONSEIL:**

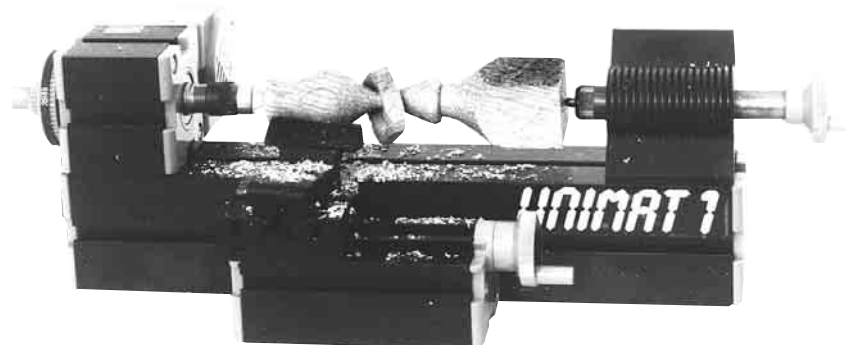
Il faut travailler la pièce soigneusement (poncer longuement).

La gouge doit être correctement affûtée (réaiguiser si nécessaire). Le moteur ne doit pas se bloquer et la courroie ne doit pas sauter. La pointe d'entraînement U32 doit être bien enfoncée dans le bois.

**QUE FAIRE SI...**

**La pièce est mauvaise:**

Poncer au papier de verre ou utiliser un autre type de bois (ne pas utiliser de sapin).



Tourner un anneau (bois: chêne).

**La pièce tourne trop lentement:**

Desserrer la contre-pointe, desserrer la courroie.

**Aucun copeau ne s'enlève pendant le tournage:**

Affûter la gouge, tourner (en travaillant) la gouge, vérifier le sens de rotation du moteur.

**La broche tourne mais pas la pièce:**

Enfoncer plus la pointe de l'entraîneur U32 dans le bois, serrer le porte-pince U48, ou changer de bois.

**ENTRETIEN:**

1. Graisser la pointe de la poupée mobile ou utiliser une contre-pointe tournante (accessoire réf. 162 450).
2. Affûter la gouge (ciseau à bois).
3. Changer (en cas d'usure) l'appui de la gouge (support de tournage U27).
4. La tension correcte de la courroie est très importante (la poulie du moteur ne doit pas glisser).

**POSSIBILITÉS:**

Jeux d'échecs, bougeoir, roues, jeux d'enfants (crécelles), petites œuvres d'art (coupes, plats,...).

Généralement très utile en modélisme pour la réalisation de mâts de bateaux, maisons de poupées, petites chevilles,... . Toupies, meubles rustiques, rouets,...

**Travailler avec le disque à tourner U26:**

Fixer la pièce à travailler avec 4 vis sur le disque pour tourner l'intérieur ou l'extérieur (petits vases, coupes, plats,...).

**IMPORTANT:**

Le bois n'a pas besoin d'être cylindrique, aussi, on peut prendre des bois de forme carrée, des branches ou n'importe quel type de bois encollé.

**DONNÉES TECHNIQUES:**

**Diamètre maximum:** 45mm (diamètre possible plus important avec accessoire).

**Distance entre pointes:** 135mm (avec le banc long de 460mm référence 162 400, longueur maximum 324mm). Il est possible de travailler n'importe quel bois ! (même le bois dur). On peut utiliser n'importe quelle gouge ou ciseau à bois.

**MATÉRIAUX DE TRAVAIL:**

**Pour les débutants:**

Peuplier rond (35mm de diamètre).

**Pour les experts capables de tourner et affûter les gouges:** Carrelets (30 x 30mm), chêne, hêtre.

**Types de bois recommandés:**

Tilleul, auline (tendre), bouleau, érable, poirier,

## MINI TOUR A BOIS

### MONTAGE:

**Vitesse:** 6000 tours/minute (2000 tours/minute pour des tiges en métal). Renforcer la connexion entre U1 et U2 avec le petit banc ! Enlever la longue vis du banc U9 (comme sur le tour à bois).

Travailler avec des courroies neuves (les courroies usagées peuvent être trop étirées et par conséquent ne plus être assez tendues).

### TRAVAILLER:

Avec cet assemblage on peut tourner sans utiliser de contre-appui (poupée mobile M3). La pièce (diamètre maximum de 6mm) se fixe avec les pinces de différents diamètres. Les petites pièces tournées avec une plus grande vitesse sont plus faciles à travailler pour les débutants.

### CONSEIL:

La courroie de transmission ne doit pas déraper. Le ciseau à bois ou gouge ne doit pas trop chauffer lorsque l'on tourne l'intérieur d'une coupe.

### QUE FAIRE SI ...

#### La broche de réduction tourne irrégulièrement:

Laissez-la se réchauffer, examiner la tension de la courroie de transmission.

#### La courroie ne peut se tendre suffisamment:

Changer la courroie.

#### Le bois se brise constamment:

Changer de bois (les minuscules pièces en bois ne peuvent être faites avec un bois à grosses fibres ou qui a grandi trop rapidement).

#### Affûter la gouge.

### ENTRETIEN:

Comme avec le tour à bois. Changer plus souvent la courroie (on peut s'en servir sur d'autres machines).

### POSSIBILITÉS:

Meubles miniatures (pieds de tables et chaises), maisons de poupées, ... Petites pièces tournées (toupies, vases, coupes, bouteilles, ... Vous pouvez même tourner du métal (2000 tours/minute).

**Poncer:** Fixer le disque de ponçage U25 sur la broche de réduction U2 et poncer avec stabilité (utiliser la table de scie comme appui).

### DONNÉES TECHNIQUES:

Serrage des pièces avec les pinces jusqu'à 6mm, pour les plus grandes avec le mandrin à 3 mors U13, ou l'axe creux de la broche de réduction U2 (diamètre : 7mm).

### MATÉRIAUX DE TRAVAIL:

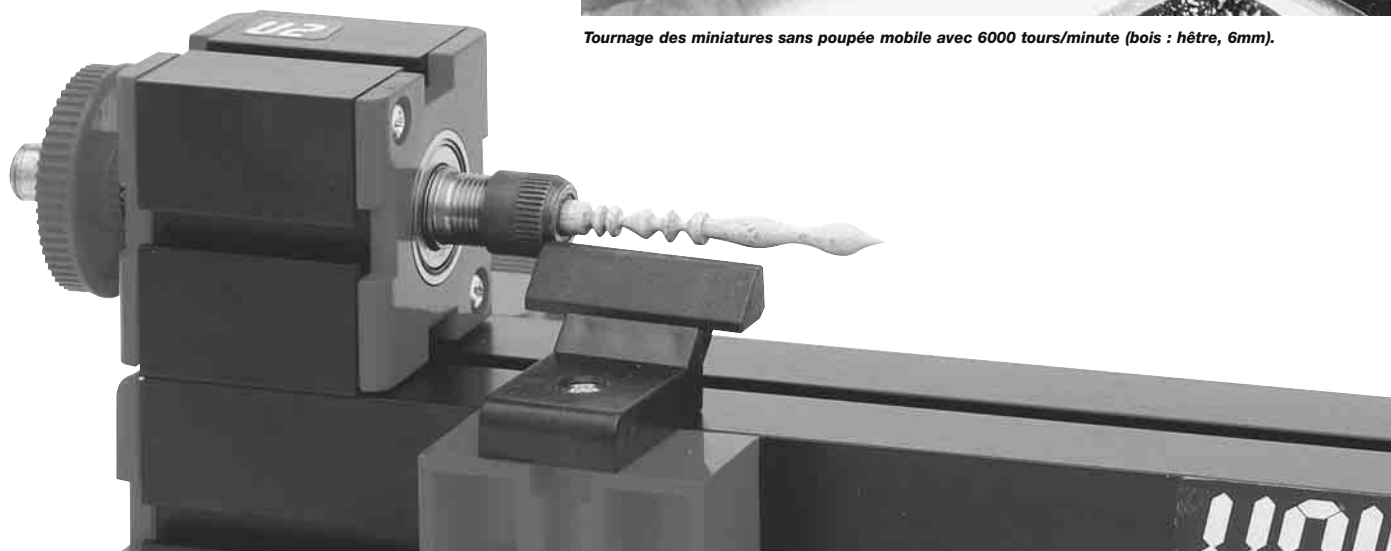
Les tiges de hêtre de 6mm sont très utilisées, ainsi que le bois d'amandier. Avec les tiges en métal de 4-6 mm de diamètre (aluminium, cuivre ou laiton) on peut faire des coupes, toupies et d'autres objets semblables. (Vitesse : 2000 tours/minute).



Fauteuil à bascule fabriqué avec des baguettes rondes de hêtre de 6mm de diamètre.



Tournage des miniatures sans poupée mobile avec 6000 tours/minute (bois : hêtre, 6mm).



## TOUR A METAL

### MONTAGE:

#### Vitesse:

2000 tours/minute, avec UNIMAT 1 vous ne pouvez pas tourner du métal plus rapidement. Tourner à 700 tours/minute pour des pièces plus épaisses (de 16 à 20mm).

**Les pièces de connexion** doivent être bien ajustées. De plus, il faut renforcer la poupée mobile (U6) et la broche de réduction (U2) avec le petit banc (U7) ou bien avec les plaques de renfort (accessoire réf. 162 470).

Ajuster **le chariot U9** sur la planche de bois, (avec des vis et boulons, voir instructions page 37). La manivelle doit être facile à tourner (toute résistance de déplacement peut faire pression sur la manivelle du chariot).

Fixer **le chariot U3** avec trois vis sur le chariot U9 (utiliser les vis adéquates U38). Régler fermement le jeu des chariots (ils doivent se mouvoir sans saccades).

Fixer **l'outil à tourner U53** à l'aide de 2 mors de serrage (U49) sur le chariot U3 (si la pièce est trop longue, fixer l'outil d'abord sur la droite puis sur la gauche). L'outil à tourner U53 doit être **exactement** positionné à la hauteur de l'axe de rotation de la pièce à travailler ! Habituellement, une plaquette U40 de 0,1mm sera posée sous l'outil à tourner.

### Vérifier la tension de la courroie.

La **poupée mobile U6** doit être réglée correctement ! Le régime moteur doit légèrement diminuer lorsque la pièce est installée sur le tour.

Graisser fréquemment la pointe U54 de la poupée mobile U6. La pointe U54 doit ressortir de 5mm maximum de la pince et être très proche de U6 (tourner la manivelle autant que possible vers la droite).

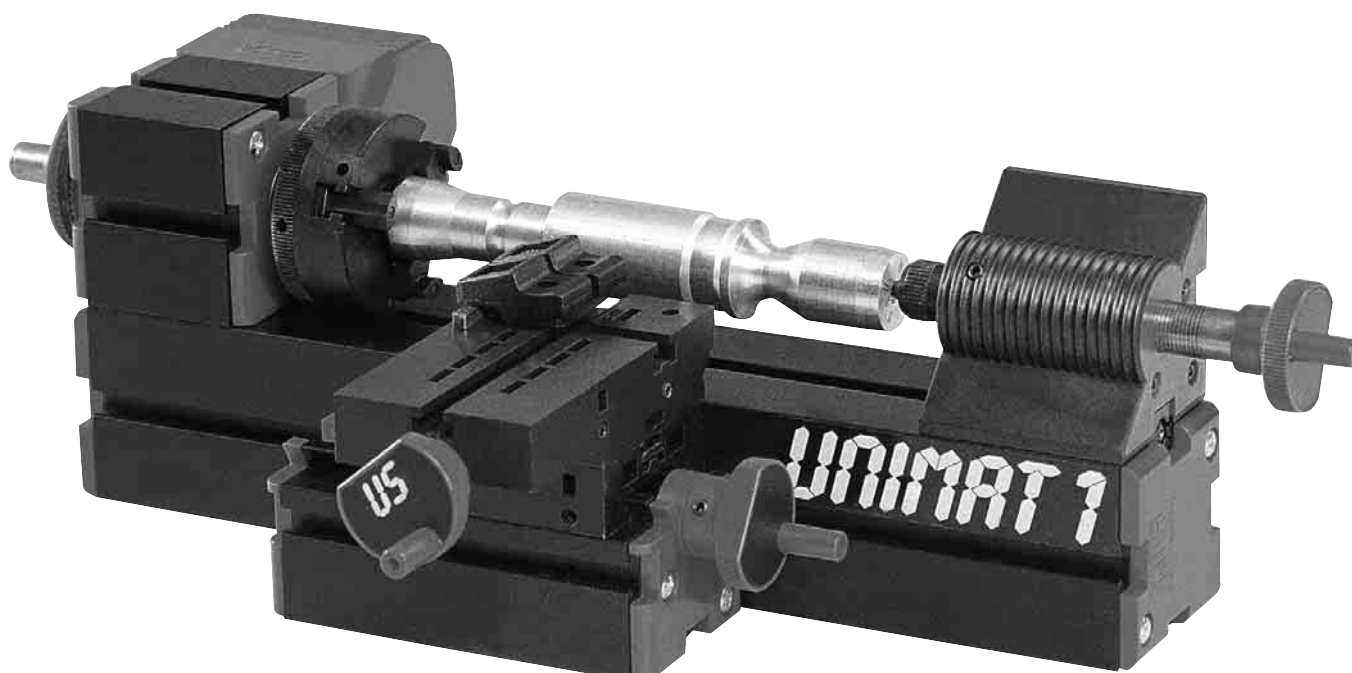
En travaillant, la pièce va s'échauffer, se dilater et faire pression sur la contre-pointe (le régime du moteur va diminuer), on devra alors desserrer la poupée mobile. Après un arrêt, la pièce refroidira et rétrécira, la poupée mobile devra être réajustée.

Ce problème peut être résolu grâce à la contre-pointe tournante (accessoire réf. 162 450).

### TRAVAILLER:

Commencer par fixer l'outil à tourner extérieur U53 sur le côté droit puis approcher (avance) celui-ci de la pièce à tourner à l'aide de U3 (petit chariot) d'environ 0,3mm (mieux vaut pas assez que trop). Tourner la manivelle de U9 (grand chariot) avec les deux mains sans s'arrêter (mains croisées, voir le mode d'emploi page 35). La vitesse d'avancement doit être régulière, sans saccades, et dépend de ce que l'on ressent (vitesse d'avancement plus lente lorsqu'on enlève une grande quantité de copeaux).

La vitesse du moteur peut diminuer, on doit alors obtenir un long copeau. Commencer toujours à travailler par la droite et en direction du moteur. C'est le déplacement latéral du grand chariot U9 qui permet d'enlever de la matière (copeaux), **jamais l'avancement du petit chariot U3 !**



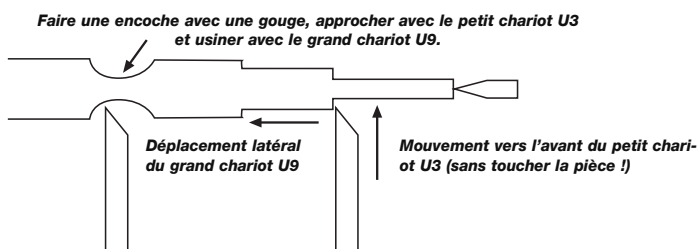
D

**Tourner une rainure:**

Appuyer la gouge, bien affûtée, sur le support de tournage U27. Fixer ensuite l'outil à tourner sur le côté gauche du chariot et approcher la pièce.

**EVITER:**

Bruit causé par un mauvais réglage de la machine (voir point suivant), surface imparfaite de la pièce, échauffement de l'outil à tourner.



USA

GB

**QUE FAIRE SI ...**

**La machine fait du bruit:**

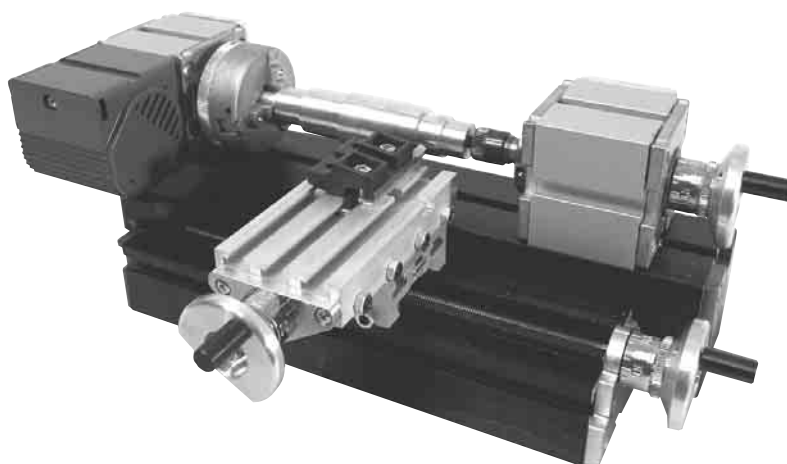
Monter la fixation pour outil de tournage U63 sur le petit chariot U5, voir instructions page 15. Ajuster la poupée mobile, installer une plaquette additionnelle U40, raffûter l'outil de coupe, vérifier l'assemblage (les différents éléments doivent être fermement fixés les uns aux autres).

**Le moteur tourne trop lentement:**

Desserrer la poupée mobile, graisser encore, contrôler la courroie.

**Le déplacement du chariot est incorrect:**

Nettoyer, graisser, contrôler le jeu.



La tour avec chariot, broche de réduction et poupée mobile métalliques.

F

**POSSIBILITÉS:**

Modélisme: axes tournés, vilebrequins, modèles historiques, maquettes de trains, petites réparations de machines ou de la maison. Fabriquer des petits moteur (vapeur), (voir accessoires VS 1602).

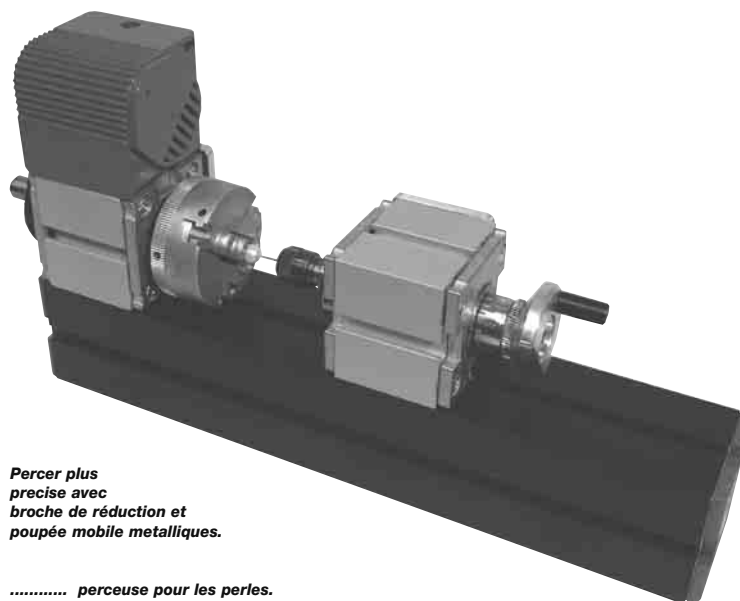
**DONNÉES TECHNIQUES:**

Idéal pour travailler des métaux tendres, non ferreux, et nobles jusqu'à un diamètre de 2 cm, (jusqu'à 3,2 cm de diamètre avec une deuxième broche de réduction U2).

Ecartement entre les pointes: 135mm (extensible avec le long banc, accessoire réf. 162 400).

**MATÉRIAUX DE TRAVAIL:**

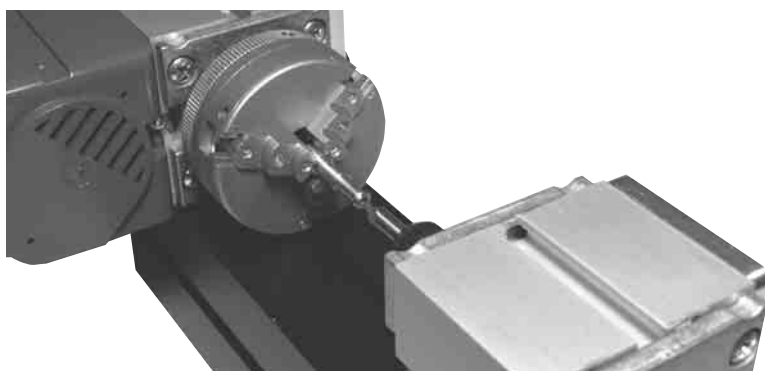
Aluminium, cuivre, laiton (jusqu'à 15mm environ). Pour usiner des pièces plus épaisses, il faut réduire la vitesse de rotation avec une seconde broche de réduction U2. Pour tourner des matières synthétiques (Plexiglas), utiliser la contre-pointe tournante (accessoire réf. 162 450 ou 164 450).



Percer plus précise avec broche de réduction et poupée mobile métalliques.

..... perceuse pour les perles.

E



Percer un cylindre à l'aide



détails perceuse les perles

## PERCEUSE VERTICALE

### MONTAGE:

**Vitesse:** 2000 U/min

2000 tours/minute. La pièce de connexion entre U11 et U1 doit être bien serrée, le petit chariot et U8, U2 modérément, (autrement le chariot en matière synthétique se courbera et ne se déplacera pas doucement.

Il est important de renforcer la connexion (élément de fixation, M2) entre le grand et le petit banc avec une pièce intermédiaire.

**Possibilités:** Montage avec la table de perçage, avec l'étau, ou avec le petit chariot U3 au lieu de la table.

### TRAVAILLER:

1. Percer avec le levier de la perceuse:  
Tout d'abord déplacer le chariot avec le moteur jusqu'en bas, puis dévisser la vis Allen de la manivelle avec la clef et monter le levier.
2. Percer avec la manivelle:  
Serrer la vis avec la clef 6 pans. Un travail lent et précis est possible (un tour de manivelle équivaut à une avancée de 1mm, et une graduation à 0,1mm).
3. Percer manuellement:  
Dévisser la vis avec la clef 6 pans et enlever le chariot de la partie basse du chariot.
4. Poncer manuellement:  
A la place de la mèche sur la broche de réduction, monter le plateau de perçage U25 avec du papier de verre et utiliser l'ensemble comme ponceuse manuelle.

### CONSEIL:

Ne pas faire de trous dans la table de perçage. Le chariot qui supporte le moteur doit pouvoir se déplacer aisément. Serrer fermement le foret et utiliser les pinces appropriées.

### QUE FAIRE SI ...

#### **Le levier de perçage ne pivote pas facilement:**

Enlever le chariot, nettoyer et graisser ; lors du remontage donner un léger jeu.

#### **La mèche ne peut se retirer de la broche de réduction U2:**

Pousser la mèche à travers le moyeu central de U2 avec une petite tige de 6mm maximum de diamètre. Vérifier si vous avez utilisé la pince correcte, sinon, la changer.

### ENTRETIEN:

Les chariots doivent se déplacer facilement, les maintenir propres et graissés.

### POSSIBILITÉS:

Les chariots peuvent être montés dans n'importe quelle position et angle. On peut utiliser toutes les pinces (mandrins) entre 0,5 et 6mm. Perceuse manuelle très pratique, petite et légère (ponceuse manuelle semblable). Avec la **perceuse verticale** le travail dans les trois dimensions avec les trois chariots est possible !

### DONNÉES TECHNIQUES:

**Déplacement des chariots:** Respectivement 50 et 30mm

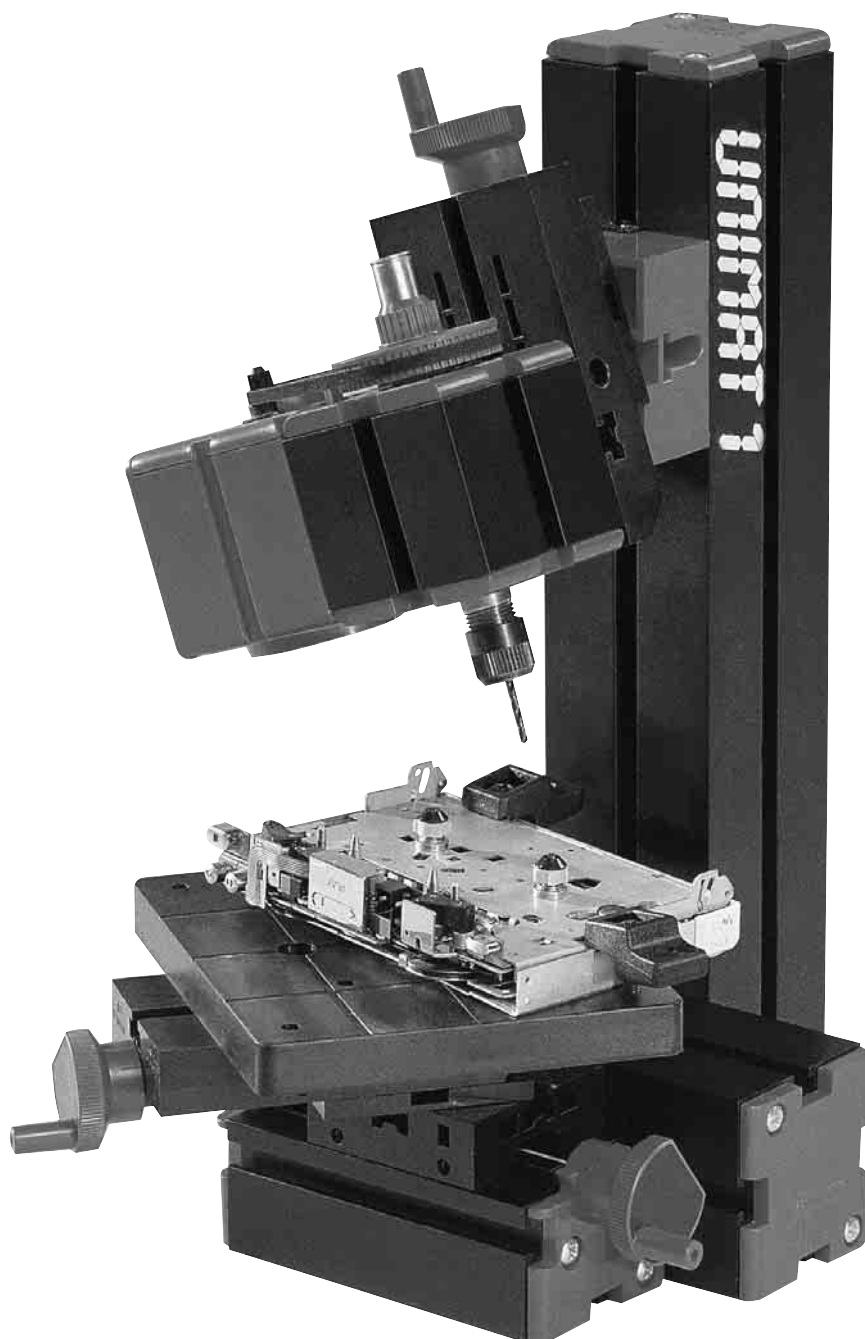
**Course du levier:** 25mm. 8 pinces (mandrins) de 0,5 jusqu'à 6mm

**Chariot U5:** 85 x 50mm

**Table de perçage:** 123 x 100mm

**Distance entre la mèche et le banc:** 71mm

**Etau:** 25 x 35mm.



## FRAISEUSE HORIZONTALE

### MONTAGE:

Consolider la liaison entre les grands et petits bancs avec la pièce intermédiaire U10. Travailler avec 6000 tours/minute ou avec le **moteur haute vitesse** (réf. 162 420).

Fixer solidement toutes les pièces de connexion. Si l'on veut fraiser des ajustages ou des marches enlever la tige filetée du chariot U9 et déplacer la partie supérieure avec la main (comme avec le tour à bois).

### TRAVAILLER:

Avec cette machine il est possible de **travailler dans les trois dimensions** avec les trois chariots. On peut aussi l'assembler comme la fraiseuse verticale (même montage que la perceuse verticale avec une fraise au lieu d'un foret).

Faire attention au sens correct de la fraise (sens contraire). Profondeur de coupe de 1mm maximum (en utilisant le moteur haute vitesse, accessoire réf. 162 420, c'est encore mieux).

### ATTENTION:

**Fraiser peut-être dangereux, vous pouvez être sérieusement blessé !**

### EVITER:

Fraiser avec une mauvaise direction (fraiser toujours en direction contraire au mouvement de la fraise). Enlever les copeaux en excès.

### QUE FAIRE SI...

**L'état de surface de la pièce travaillée n'est pas net:**

Surfacer encore une fois, sans trop appuyer.

**La machine ne travaille pas de manière précise:**

Vérifier les fixations (pas de jeu), nettoyer et graisser les chariots (ils doivent se mouvoir aisément), contrôler la rectitude de la fraise. Les mèches ne doivent pas être voilées.

### ENTRETIEN:

**Nettoyer et graisser (vaseline) les chariots.**

### POSSIBILITÉS:

Travailler dans les 3 dimensions (et avec n'importe quel angle) ; assemblages spéciaux en bois (rainures, mortaises et tenons, queues d'aronde...), constructions de jouets, modèles de constructions architecturales, Percer des pièces (si on fixe une mèche) pour les fixer sur la pointe de la contre-pointe en vue de l'utilisation du tour. Poncer sous différents angles (voir instructions à la page 28)

### DONNÉES TECHNIQUES:

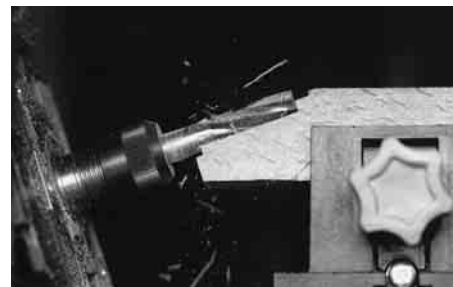
**Déplacement du chariot:** 30 ou 50 mm

**Pinces:** de 0,5 jusqu'à 6 mm

**Capacité de l'étau :** 25 x 35 mm

### Matériaux de travail:

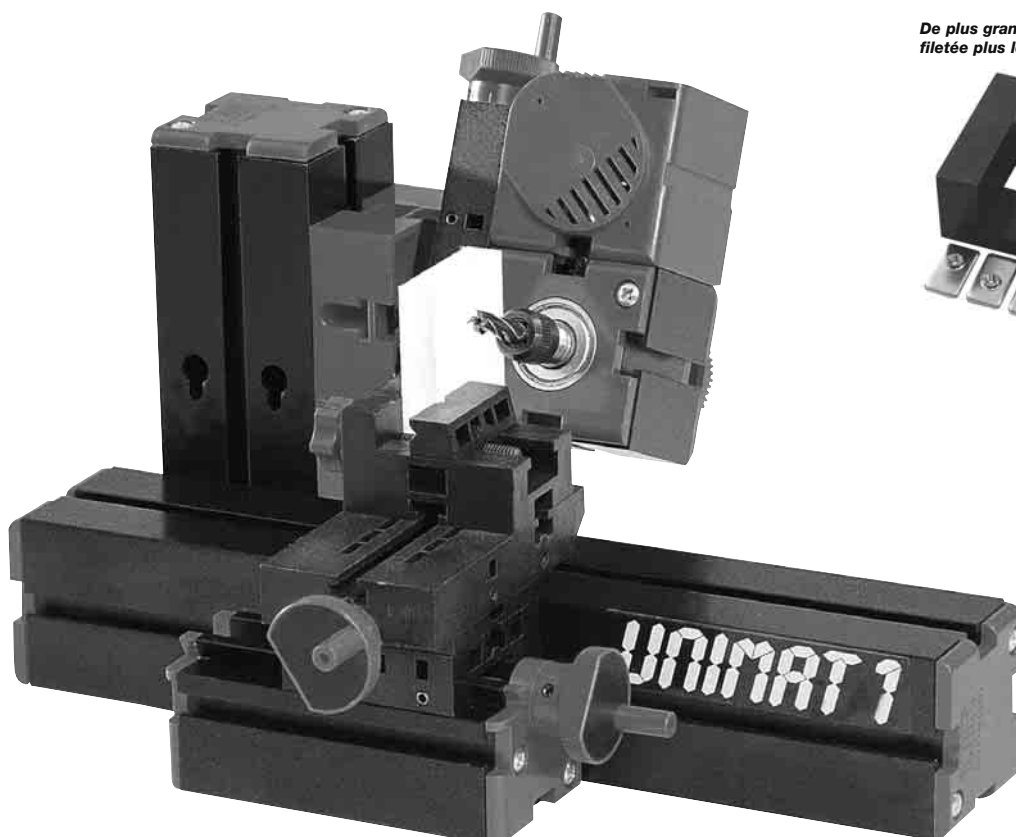
Carrelets (hêtre, noyer), bois ronds (maximum 20mm de diamètre), matières plastiques, métaux



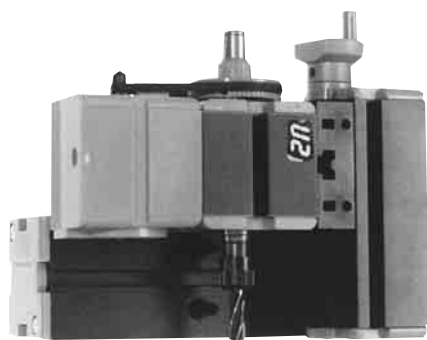
La fraiseuse horizontale en action



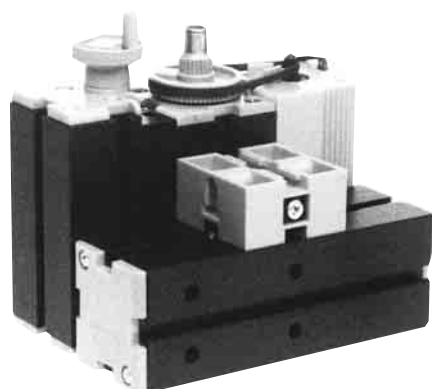
De plus grandes possibilités avec deux étaux et une tige filetée plus longue ou 164 090 Étau métallique:







Fraiseuse manuelle



Fixer la broche de réduction (U2) sur U7 (petit banc) avec une pièce intermédiaire (U10)

## FRAISEUSE MANUELLE

### MONTAGE:

Fixer le grand chariot U9 sur U7 (petit banc) avec la pièce de connexion (élément T), de plus, adapter la broche de réduction U2 sur le petit banc U7 avec la pièce intermédiaire U10. Pour régler la profondeur de coupe, desserrer premièrement la vis U33 (4 x 50) de la pièce intermédiaire U10, déplacer puis resserrer. Travailler avec 6000 tours/minute (avec petite force), ou utiliser le moteur haute vitesse (accessoire réf. 162 420). Fixer le grand banc U1 (ou quelque chose de semblable) à l'aide de 2 fixations sur la table et s'en servir comme d'une règle guide.

### TRAVAILLER:

Fraiser des rainures de 2mm de profondeur maximum (avec le moteur haute vitesse), contrôler la direction prise par la fraiseuse.

### ATTENTION:

Vous pouvez vous blesser sérieusement avec cette machine.

### CONSEIL:

Ne prenez pas une mauvaise direction de fraisage, ne travailler pas sur des surfaces imparfaites (sales), ne fraiser pas trop profondément, faire des petites passes

### ENTRETIEN:

Cette machine robuste n'a besoin d'aucun entretien particulier, si ce n'est de la maintenir propre.

### POSSIBILITÉS:

Modélisme, construction de jouets, fraiser des tables de jeu, fraiser des profilés, restauration de meubles,...

### DONNÉES TECHNIQUES:

Diverses pinces de 0,5 à 6mm, profondeur de coupe de 2mm maximum, vitesse d'environ 3000 tours/minute (avec le moteur haute vitesse).



Ponceuse manuelle

## MACHINES MANUELLES

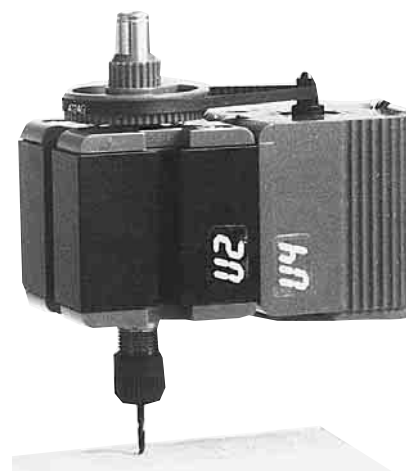
### MONTAGE:

Les pièces individuelles de ces machines sont: Ensemble moteur/tête M4 (comme pour n'importe quelle machine). Une des 8 pinces (avec outil) ou le plateau U25 avec papier de verre. Les machines manuelles peuvent se monter rapidement à n'importe quel moment.

### POSSIBILITÉS:

#### Par exemple:

UNIMAT 1 est assemblé comme scie sauteuse et il faut faire un trou.



Perceuse manuelle

On enlève l'ensemble moteur/tête du banc (dévisser la pièce de connexion) et on change l'outil qui est fixé (excentrique). Monter ensuite un foret avec une pince et la perceuse manuelle est déjà prête.

#### Autre possibilité:

Au lieu d'ajuster le foret, on enroule le plateau avec du papier de verre sur la tête et on a déjà une meuleuse ou une ponceuse manuelle. Le montage de la perceuse ou de la ponceuse stable est seulement nécessaire pour des techniques de travail précises. Parmi les accessoires (jeu de 15 outils différents réf. 162 220) ou dans les boutiques spécialisées, on peut trouver d'autres outils pour polir, couper du verre, graver, etc... Ainsi, il est possible d'augmenter énormément les possibilités d'UNIMAT 1.

Une perceuse de 1000 watts n'est pas nécessaire pour faire un petit trou !

D

USA

GB

F

E

## FAUTES FONDAMENTALES COURANTES:

UNIMAT 1 se distingue des autres machines par le fait qu'il est composé de nombreuses **pièces individuelles** qui permettent l'assemblage de différentes machines. Ceci donne à UNIMAT 1 la possibilité d'être souvent utilisé en modélisme afin de fabriquer de nombreuses pièces. Mais d'une autre manière, de nombreuses erreurs peuvent survenir (notamment lors de l'assemblage), qui n'apparaissent pas sur les machines à une seule fonction.

Par conséquent, **premièrement** avant de commencer à travailler il faut vérifier que le montage de la machine soit correct. On peut facilement utiliser une vis de 8mm au lieu de 6mm, et se retrouver avec une connexion instable. Ou alors, pour économiser du temps se passer d'une double fixation entre deux éléments de la machine. Résultat : des mauvaises pièces travaillées.

La **seconde** erreur la plus fréquente survient lorsque la courroie n'est pas correctement tendue. Le résultat : l'engrenage du moteur fond et doit être changé (dévissier et ouvrir le boîtier du moteur, retirer l'engrenage avec une tenaille et emboutir un engrenage neuf sur l'axe du moteur). Cela n'arrivera jamais si la courroie est correctement tendue.

La **troisième** source d'erreur concerne les différents points de transmission de force. Cela implique la courroie de transmission, la broche de réduction U2, les différents dispositifs de serrage (mandrin, étai, pinces,...), fixation des outils et des pièces de travail. Une défaillance peut se détecter facilement en suivant le circuit de la force de transmission et en vérifiant chaque liaison.

La **quatrième** source d'erreur est peut-être la plus importante. Il s'agit de la qualité des outils utilisés. Vouloir économiser en achetant n'est pas économique. Les meilleurs outils sont plus onéreux, mais leur durée de vie est bien plus longue. De plus, chaque outil aura besoin d'être affûté de temps en temps, ce qui demande une certaine

expérience.

## LES MATERIAUX

La première pensée au moment de réaliser un modèle est de connaître le choix du matériau. Le matériau qui convient le mieux ne dépend pas seulement du modèle mais aussi du goût de chacun. Une personne préférera le métal alors qu'une autre choisira le bois. Les matières premières peuvent être achetées (prédécoupées) dans les magasins de bricolage, ou recherchées dans différents lieux comme les greniers ou les caves, etc.

### Il existe 2 manières d'acquérir du matériel:

- a) **En achetant** (sur mesure)
- b) **En trouvant** (recyclage)

### Acheter :

Il y a suffisamment de magasins avec des catalogues qui proposent des matériaux. On peut économiser beaucoup de temps en commandant et en faisant couper différentes planches et bandes de bois sur mesure chez le menuisier.

### Trouver:

C'est la manière la plus économique et la plus intéressante. Le modèle aura son propre attrait s'il est composé de différents matériaux récupérés.

### Par exemple:

Une roue en bois d'une voiture peut être fabriquée à partir d'une vieille caisse à fruits, et le joint d'étanchéité d'une canalisation de même diamètre faire office de pneu.

### D'ailleurs:

Le joint en caoutchouc conditionne le diamètre de la roue.

## OU TROUVER QUOI ?

1. A la cave, au grenier, chez grand-mère, au marché aux puces, à la ferme, ...
2. Les chutes du menuisier, du serrurier, du jardinier, du marchand de bois de chauffage, ...
3. Cageots de fruits sur le marché, emballages (boîtes à fromage, emballages à usage unique), machines anciennes, ...
4. Vieux meubles destinés au feu (bois bien secs).

### QUELQUES POSSIBILITÉS:

**Les jardiniers ont de bons bois pour le tournage!** Les branches qui tombent des arbres lors des élagages sont souvent vendues comme bois de chauffage. Les plus fines sont d'habitude jetées (quel dommage ! si c'est en particulier du beau bois de cerisier). Ces petites branches pourront entrer dans la fabrication de pièces de jeux d'échecs, les plus épaisses pourront être acquises à très bon marché.

**Les entreprises qui travaillent avec du bois ou des métaux** ont des restes qui peuvent être utiles à la fabrication de petits modèles. Par exemple : chez les installateurs de parquets, les menuisiers, les tourneurs sur bois ou métaux, ...

**Les marchands de bois de chauffage:** C'est l'idéal pour celui qui a la possibilité de « farfouiller » dans un stock de bois. Le hêtre est un bois parfait pour le tournage et avec un peu d'expérience on peut trouver le bon bois (celui qui aura poussé lentement, avec une belle texture...).

**Le matériau d'emballage:** Les cageots de fruits ou les boîtes à fromage (qui sont très minces) sont pratiquement fabriqués à partir du même type de bois, (contre-plaqué) vendu dans les magasins. La qualité de ce bois est seulement moins bonne, mais en cherchant bien, du premier choix peut être trouvé.

**Les meubles anciens:** Le bois récemment coupé se déforme, contrairement au bois ancien qui conserve sa forme. Par conséquent, les bois qui ont été longuement séchés sont très précieux. Les entreprises modernes de bois font sécher rapidement leur bois dans d'énormes chambres à dessiccation, c'est pourquoi le bois n'a pas le temps de sécher complètement. Une planche en contre-plaqué dans une boutique qui n'a que quelques mois de séchage peut se déformer beaucoup au bout d'un an.

## ACHETER DES MATERIAUX

Une fois que vous avez décidé de faire un modèle, il faut faire une liste de matériaux nécessaires. Plus cette liste sera précise, moins vous perdrez de temps. Dans tous les cas, acheter suffisamment de matériel, il n'est pas rare de devoir recommencer une pièce ou que la première tentative ne soit pas celle espérée ...

Avec UNIMAT 1 vous pouvez travailler des matériaux synthétiques, des métaux tendres et du bois. Ces matériaux sont vendus en boutiques spécialisées sous forme de plaques, profilés, tiges, baguettes ou planches. Nous présentons ci-après un court inven-



## MATERIAUX SYNTHETIQUES

Le plastique est plus facile à travailler que le bois et le métal.

Le métal est plus dur, le bois n'est pas aussi homogène. En modélisme (professionnel), les matériaux synthétiques prennent une place de plus en plus importante, et ils sont très variés. En voici une petite sélection.

### ABS:

Se présente sous la forme de plaques et profilés, de couleur blanche, facile à scier, se déforme à la chaleur, peut être collé avec « UHU ABS » ou de l'acétone.

### Polyamide:

Se présente sous forme de barres, plaques, coussinets (paliers), engrenages, etc... Il est difficile à scier et ne peut être collé, mais reste facile à tourner.

### Polystyrène:

Se rencontre dans les boîtes de jouets préfabriqués, les pièces à assembler ou les moules.

Facile à couper et à coller, mais se brise facilement avec le froid.

### Plexiglas:

Vendu dans le commerce sous forme de plaques, profilés, tubes et blocs. Le Plexiglas peut se scier, se tourner, se fraiser, se plier (à chaud), se polir facilement (pour les fenêtres) et aussi se coller.

## METAUX

Les métaux existent avec différents degrés de dureté, très tendres à très durs.

Les métaux tendres peuvent être aisément travaillés avec le système modulaire UNIMAT 1.

Avec le tour, il est possible de tourner des axes, avec l'appareil diviseur (réf. 162 040) et la tête porte-fraise d'engrenages (réf. 162 210), des roues dentées.

### LES MÉTAUX LES PLUS IMPORTANTS

#### Laiton:

Le laiton est généralement utilisé car très facile à travailler. Il ne rouille pas et a un aspect jaune très agréable et brillant. Sans un bon traitement de surface (avivage) il devient vite disgracieux. Ce métal est idéal pour la fabrication de paliers, boîtiers, et constructions de pièces très précises.

#### Cuivre:

Semblable au laiton, mais plus « visqueux ». S'utilise généralement pour des travaux créatifs (bijouterie et art décoratif).

#### Aluminium:

Après le cuivre, c'est le métal le plus fréquemment utilisé. L'aluminium existe en différentes variétés allant du très tendre (aluminium tendre) au plus dur (« Dural »- aluminium). Il est inoxydable et a le grand avantage d'être extrêmement léger (à titre d'exemple l'acier est trois fois plus lourd). L'aluminium se travaille parfaitement avec UNIMAT 1; Exemple: Alu 4G.

#### Fer et acier :

Ces métaux sont trop durs pour UNIMAT 1, mais néanmoins ils peuvent être utilisés pour tourner des axes minces. Avec un peu d'expérience dans les tours à métaux, des outils de tournage bien affûtés, et une « sensibilité » au travail vous pouvez fabriquer un axe fin en acier. Renforcer la stabilité et la solidité du tour avec les plaques de renfort (accessoire réf. 162 470) et utiliser la fixation pour outil de tournage U63.

#### Métaux précieux:

UNIMAT 1 s'utilise également en joaillerie pour la

création de bijoux en or et argent.

## BOIS

Il existe autant d'essences de bois, qu'il y a d'arbres dans une forêt.

La qualité d'un bois peut être très différente au sein d'un même arbre. Les branches et les racines sont plus dures que le tronc. Il est important aussi de faire la différence entre un bois récemment coupé (vert ou humide) et un bois ancien et séché.

Quelques exemples avec les agglomérés ; les contre-plaqués, les bois massifs.

**Les agglomérés:** Ils sont fabriqués à partir de copeaux qui sont pressés et collés sous forme de plaques et (quelquefois) recouverts d'une petite plaque de bois ou de plastique. Ils ont l'avantage de ne pas se déformer et d'être bon marché.

#### Les contre-plaqués:

Vendus sous forme de planches, ils existent avec différents nombres de plis collés entre eux pouvant aller de trois à neuf plis. En comparaison avec le bois massif, il résiste mieux aux déformations, se scie parfaitement et peut être poncé, verni, collé, percé, mais pas tourné.

Pour commencer avec UNIMAT 1, il est recommandé d'utiliser du contre-plaqué de peuplier de 4mm d'épaisseur.

#### Bois massif:

C'est le « bois naturel » et par conséquent très difficile à mettre en forme.

Peut se gauchir, s'altérer, se fendre, être attaqué par les vers et pourrir. S'il est bien desséché, bien déshydraté (aéré) et travaillé selon les règles (voir traitement de surface) alors c'est assurément un des

plus beau matériau.



## LES TYPES DE BOIS LES PLUS IMPORTANTS

Type	Propriétés	Applications
Sapin	Tendre, peu résineux, cernes très visibles. Bois clair.	Un bois bon marché et fréquemment utilisé (dans la fabrication du papier jusque dans le bois de construction), utilisé en marqueterie sous forme de lattes. Difficile à tourner.
Pin	Résineux, lourd, cernes annuelles très visibles.	Bon bois à tourner, par ex. pour faire de petits meubles (donne un aspect rustique).
Mélèze	Résistant, dur et avec beaucoup de branches.	Meubles et ustensiles de maison tournés.
Bouleau	Relativement tendre et structure fine.	Tant pour tourner (ou sculpter), que pour scier sous forme de contre-plaqué.
Hêtre	Dur, durable, fibres fines, belles surfaces.	Type de bois préféré pour la fabrication de jouets d'enfants, travaux à la scie sauteuse, en bois massif pour le tournage (pour miniatures, petites baguettes, cure-dents).
Frêne	Lourd, dur et solide.	De par son aspect décoratif, il convient au tournage ou aux travaux délicats.
Tilleul	Très tendre et durable, facile à peindre.	Bois idéal à tourner et scier, très facile à travailler.
Peuplier	Très tendre et facile à travailler, facile à vernir.	Sous forme de contre-plaqué, il est très facile à scier, utilisé pour des jeux de table, puzzles, boîtes, etc...

## LE TRAITEMENT DE SURFACE DU BOIS

Tout spécialement avec le bois, le traitement de surface (ponçage et peinture) est très important. A l'origine, les matériaux naturels ont une très belle surface qui, avec le temps, vieillit et devient terne (par exemple taches d'eau).

### PONCER:

Les pièces tournées se poncent sur le tour.

Commencer avec un papier à poncer (grain 150) et poursuivre avec des papiers de plus en plus fins.

Appuyer le papier de verre sur la pièce en rotation et déplacer de gauche à droite afin d'éviter les rayures. Après le ponçage vous pouvez lustrer avec de la sciure.

### Conseils pour polir avec d'autres techniques de travail du bois:

**Garder le papier de verre propre**, et utiliser si possible, une cale à poncer.

**Travailler dans le sens des fibres du bois**, jamais en sens contraire.

**Maintenir le papier de verre sec**, l'humidité ramollit la colle et peut causer la perte de votre travail.

**Le papier de verre perd rapidement son pouvoir abrasif**. Le papier grenat est plus cher, mais dure beaucoup plus longtemps.

**Après le dernier ponçage, humecter le bois**. Ceci aura pour effet de relever les fibres, enlever alors ces petites fibres avec un papier très fin.

Poncer une nouvelle fois la pièce après la première couche de peinture avec un papier (grain 800), ainsi on obtiendra une belle surface lisse.

### Par ailleurs:

La granulation indique la quantité de grains par unité de surface. Un papier avec un grain 800 est

quatre fois plus fin qu'un papier grain 200.

### VERNIR:

Vernir signifie peindre le bois sans cacher sa structure naturelle. Cela ne protège pas la surface car le bois doit être laqué ensuite. Selon le dissolvant, il existe différents types de vernis: **verniss à l'eau, vernis à l'huile, vernis à l'alcool et vernis chimique**.

Si vous débutez dans le modélisme, vous devriez commencer avec le vernis à l'eau. Il est bon marché, de couleur stable, non toxique et facile à appliquer. Ces vernis à l'eau se trouvent sous forme de poudres et se mélangent en fonction de vos besoins. Commencer par appliquer le vernis généreusement avec un pinceau, une éponge ou un chiffon non pelucheux et tout de suite après essuyer le vernis avec un chiffon propre (toujours sans peluches). Si vous ne passez pas assez de vernis ou en quantité inégale, la surface ne sera pas unie. Laissez sécher la pièce travaillée au moins deux heures avant de la laquer.

### Conseils pour vernir:

**Faites d'abord un essai de la couleur du vernis** sur un morceau (chute) de bois en excédent. **Appliquez généreusement le vernis**, (trop peu de produit peut provoquer des taches) et en préparer une quantité suffisante.

**Travailler toujours dans le sens des fibres**, (que ce soit pour appliquer ou enlever le vernis).

**Poncer la surface après l'avoir terminée**, autrement elle pourrait se décolorer.

### CIRES D'ABEILLES

La cire d'abeilles est proposée sous forme de pâte et représente la manière la plus naturelle de traiter une surface. La cire d'abeilles n'offre toutefois pas une aussi bonne protection qu'une huile ou une laque par exemple.

La cire doit être appliquée sur le bois à l'aide d'un

chiffon doux. L'application de la cire doit être effectuée très soigneusement afin d'éviter toute tache.

### HUILE

L'huile est une substance naturelle pour étancher un bois. Elle a l'avantage de protéger la surface, de mettre en valeur les belles veines de bois et de donner une sensation de « chaleur » au touché.

L'huile s'applique généreusement et rapidement, laisser sécher un petit moment, et astiquer avec un chiffon propre. Avec un papier à poncer très fin, éliminer les petites fibres puis répéter la procédure.

Deux applications sont généralement suffisantes. Juste avant que le bois ne soit complètement sec, poncer doucement une fois de plus avec du papier à poncer (grain 1000).

### SUBSTANCES INSOLUBLES

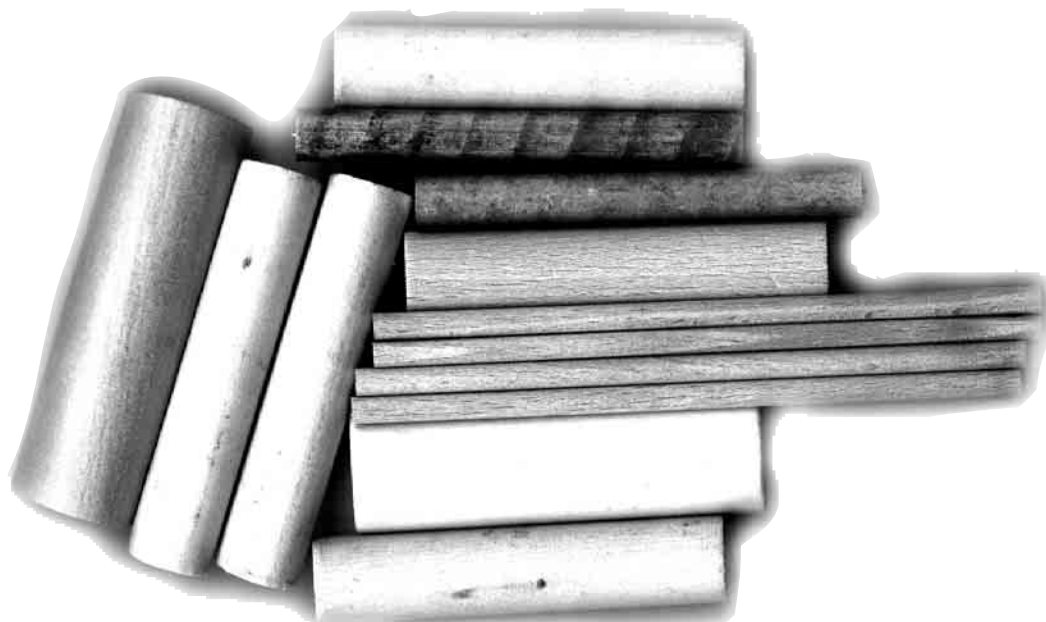
Ce sont toutes les laques modernes et autres produits à deux composants (laques, vernis). Elles durcissent en deux phases. Premièrement, le produit solvant s'évapore (la surface durcie est maintenant suffisamment dure et le travail peut se poursuivre). La seconde étape du durcissement se déroule pendant un processus chimique (qui peut durer jusqu'à 10 jours) durant lequel de nouveaux composants interviennent. Ces composants sont largement utilisés dans l'industrie et le commerce. Ces substances insolubles peuvent s'appliquer avec des pistolets ou d'autres techniques (pinceaux) et donnent une surface très résistante.

### Conseils utiles dans votre atelier:

Laisser couler, étaler la laque sur la pièce, ne pas l'appliquer trop vite.

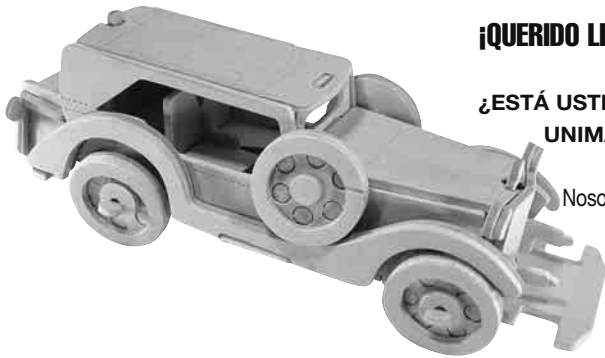
Utiliser un peu d'eau avec du papier de verre, soyez prudent durant le ponçage des arêtes. Travailler dans un local sans poussière et suffisamment aéré, porter un vêtements de travail.

Acheter le dissolvant de la même marque que la



# UNIMAT 1

## INTRODUCCIÓN AL MUNDO DEL MODELISMO



### ¡QUERIDO LECTOR!

#### ¿ESTÁ USTED PENSANDO EN COMPRAR UNIMAT 1?

Nosotros le ayudamos en su decisión.

#### UNIMAT 1 ES LA HERRAMIENTA PERFECTA PARA:

Modelistas, personas que hagan manualidades, artesanos, niños pequeños y no tan pequeños (hasta 99), para aquellos que quieran hacer ellos mismos cosas prácticas, construir o desarrollar prototipos, para probar cosas nuevas, y para aquellos que quieran experimentar con materiales distintos.



#### UNIMAT 1 NO ESTÁ IDEADO PARA AQUELLAS PERSONAS QUE:

- ♦ *no sean capaces de concentrarse más de unos minutos en una misma cosa.*
- ♦ *opinen que hacer zapping es una actividad creativa*
- ♦ *y además estén satisfechos con ello.*



#### Además:

Unimat 1 BASIC, nuestro kit para principiantes es absolutamente seguro para niños. Miles de personas participan anualmente en nuestros talleres y nadie se ha lesionado.

### UNIMAT 1

#### ¿ES USTED YA UN ORGULLOSO PROPIETARIO DEL KIT UNIVERSAL UNIMAT 1?

Entonces le damos la enhorabuena. En las páginas siguientes encontrará usted muchos trucos y consejos para aprovechar al máximo el sistema modular de Unimat 1.

#### UNIMAT 1 sirve para:

- toda clase de madera, tanto blanda como dura,
- todas las materias sintéticas,
- así como metales blandos (aluminio, cobre, latón)
- cualquier tipo de técnica para trabajar las superficies (así como, torneado un candelabro, taladrar y torneado una rueda para un barco de vapor, fresado engranajes, serrado y esmerilado modelos de madera contrachapada).

#### ¡Sólo es importante el "saber cómo" utilizarlo!



#### Sólo la imaginación pone fronteras a UNIMAT 1.

D

USA

GB

F

E

## DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO UNIMAT 1

Unimat 1 es una herramienta clásica para modelistas, que ha sido desarrollada por el conocido productor de máquinas EMCO Maier.

La producción y distribución en todo el mundo está a cargo de la empresa CoolTool, empresa especializada en marquertería.

La primera versión (Unimat SL) salió al mercado en los años 50, y todavía hoy se conoce en círculos expertos de marquertería.

La actual Unimat 1 (producida desde 1982) está concebida, en contraste con sus antecedentes, como un sistema completamente modular. El sistema modular consiste de unas 60 piezas sueltas (bancada, carro, motor, herramientas,...) que se pueden combinar de distintas maneras.

Dependiendo de lo que se necesite, se puede montar cada máquina de forma personal.

El CLASSIC kit da la posibilidad de montar 6 máquinas distintas:

**Sierra de calar** (segura para niños, hasta 7 mm de grosor)

**Torno de madera** (para cualquier madera de hasta 50 mm de diámetro)

**Esmeriladora** (para cualquier material)

**Torno de metal** (para metales preciosos y blandos)

**Taladradora** (para brocas de 0,5 hasta 6 mm)

Conjuntos para ampliar Unimat 1 BASIC

**Fresadora** (para fresadoras corrientes)

Por supuesto, se puede ampliar el sistema modular dependiendo de sus necesidades. Por un lado, hay una extensa oferta de accesorios (p. ej. disco divisor, distintos cabezales, fresadoras, etc...), y por otro lado también se pueden utilizar en este sistema piezas sueltas de otras máquinas (desde las herramientas hasta el motor).

## POR ELLO, ES POSIBLE:

Hacer engranajes, fresar espirales, utilizar sierras circulares, gravar cristal, etc. ...

A esta multifuncionalidad se le añade la ventaja de que se puede guardar el sistema completo (30 o más máquinas) en un maletín o cajón. Debido a la necesidad tan mínima de espacio se puede trabajar incluso sobre la mesa de la cocina.

Unimat 1 fue desarrollado como herramienta para modelistas pero dada su gran seguridad, es también muy recomendada para jóvenes apartir de 8 años, que quieran pasar el tiempo libre provechosamente, o para colegios.

El conjunto completo incluye el transformador

de 12 V, las herramientas y un plano de construcción.

## VARIANTES BÁSICAS DE UNIMAT 1

### COMENTARIOS PRELIMINARES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNIMAT 1.

Unimat 1 se compone de varias piezas individuales que hay que juntar con piezas de conexión. En caso de que la conexión sea demasiado inestable hay varias formas de reforzarla (p. ej. con planchas de refuerzo accesorio 162 470). El libro de instrucciones describe cómo y cuándo hay que reforzar.

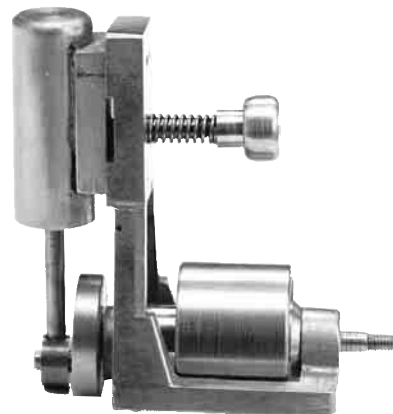
El sistema modular Unimat 1 está ajustado a un tamaño (un máximo) de las piezas. Existe la posibilidad de trabajar piezas mayores (más duras), pero necesitan un montaje distinto. Pero debe tenerse en cuenta que la máquina no fue diseñada para esa carga (quiere decir que los cojinetes son demasiado débiles, el esfuerzo es demasiado grande, las piezas sintéticas podrían romperse,...).

Si se trabaja con cuidado no pasará nada, pero si busca los límites de Unimat 1 pronto los encontrará (rotura de la caja de la segueta, del carro, etc.)

### A la hora del montaje tenga en cuenta lo siguiente:

1. Un tornillo con tuerca de metal, que agarra dos partes (p.ej. las partes de conexión M2 que conectan las dos bancadas) puede ser ajustado fuertemente, no puede pasar nada.
2. Pero en caso de que ajuste dos partes sintéticas hay que ajustarlas con cuidado (p.ej. la holgura del carro, la punta del contrapunto).
3. Si la tuerca es sintética (caja de la sierra) hay que girarla muy suavemente para no pasar la rosca.

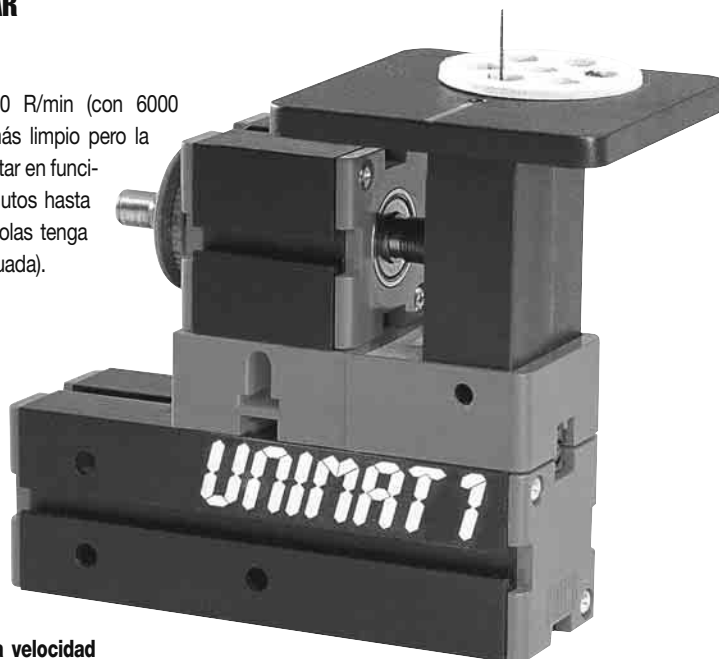
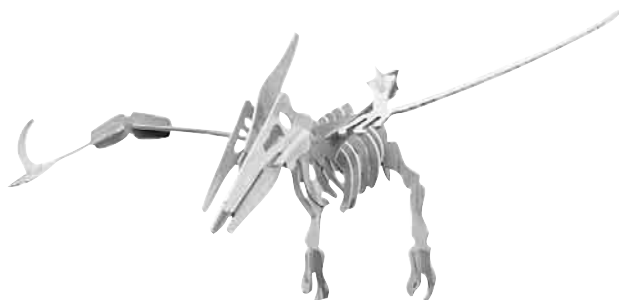
Fallos generales: página 54.



## SIERRA DE CALAR

### MONTAJE

**Velocidad:** 2000 R/min (con 6000 R/min el corte es más limpio pero la segueta tiene que estar en funcionamiento unos minutos hasta que el cojinete de bolas tenga la temperatura adecuada).



### El motor de alta velocidad

(accesorio: 162 420) también es aconsejable (el corte es más limpio).

Ajuste bien las tuercas de la caja de la segueta y la mesa (atención no demasiado fuerte, se podría pasar la rosca).

la polea de U2 esté bien ajustada sobre el eje, la correa esté bien tensada.

### TRABAJAR / EVITAR:

#### ¡La sierra es totalmente inofensiva!

Debido a la elevación tan pequeña de la segueta, la piel (blanda) sólo vibra. En cambio, materiales duros (maderas) son cortados debiéndose presionar sobre la mesa.

No se debe presionar hacia la dirección del corte ya que esto partiría la segueta. La segueta siempre debe de estar en posición horizontal, también al cortar curvas, si se inclina demasiado puede romperse.

#### QUÉ HACER SI ...

##### Se rompe la segueta:

Destornillar la tuerca que sujeta la segueta, encender la máquina (dar la vuelta a la máquina). Si la segueta no sale, destornillar la mesa de la caja y cambiar la segueta por una nueva o por la misma aunque más corta (gastos de herramientas mínimos).

##### La segueta no se mueve:

revisar que: la excéntrica U23 se encuentre en su cabezal, el tapón de la tuerca U48 esté bien ajustado,



### MANTENIMIENTO:

1. Engrasar el receptor de la excéntrica (p.ej. con vaselina).
2. Cambio eventual del cabezal (tras muchas horas de trabajo, si tiene mucho juego).
3. Cambio de la segueta (cuando se corta platino o metal, más a menudo). Antes de destornillar los tornillos de la mesa, limpiarla de serrín.
4. Cambio de los tornillos cuando estén desgastados.

### POSIBILIDADES:

Todo tipo de trabajos en madera, puzzles, juegos de mesa, juegos de niños, plantillas, letras, marionetas ...

Pequeñas estanterías (para la mesa de trabajo, escritorio) cajones, cajas, tableros, ...

### DATOS TÉCNICOS:

**Capacidad de corte:** madera dura 4mm, madera contrachapeada 7mm, madera de balsa 18mm, chapa 0,5mm, plexiglás 2mm, platino 2mm.

**Elevación de la segueta:** 3mm.

### MATERIALES DE TRABAJO:

Madera contrachapeada de álamo 4mm es la mejor, pero también se puede utilizar otro tipo de madera, como madera de balsa, o madera dura (abeto), también el plexiglás se deja cortar bien.



## TORNO DE MADERA:

### MONTAJE:

**Velocidad:** 2000 R/min, ( 6000 R/min, sólo con piezas muy finas).

El **motor de alta velocidad** (Acc. 162 420) es recomendable para maderas más duras (se recomienda en tal caso reducir la velocidad con un segundo eje de reducción).

Las **piezas de conexión** U2 y U6 tienen que estar fuertemente ajustadas, en cambio, es mejor si U9 no está demasiado ajustada porque así se puede mover sin dificultad.

El **contrapunto** U6 tiene que estar tensado cortamente (no gire la manivela demasiado hacia dentro), también la punta de U54 no debe sobrepasar más de 5mm, pero tampoco mucho menos. Destornillar el **tornillo del husillo del carro** U9, para mover la parte superior del carro manualmente, (es mejor que si se hace con la manivela). Controlar el juego de U9 con la llave allen.

El **apoyo de la gubia** U27 debe estar cerca de la pieza pero no debe rozarla. No es necesario **refozar** con la bancada pequeña como en el torno de metal.

### LA TENSION DE LA CORREA DENTADA:

La tensión correcta de la correa es **muy importante**, se comprueba de siguiente manera:

1. encender el motor y
2. parar la pieza giratoria repentinamente. El motor también se debe quedar quieto inmediatamente. En caso de que siga girando, se estaría desgastando el engranaje y tendría que ser sustituido.

### Sujeción de las piezas:

Para sujetar la madera en la punta de arrastre hay que hacer un agujero (máx 10 mm) en la pieza, se engrasa bien el contrapunto y se gira la manivela hasta que las revoluciones del motor disminuyan ligeramente. Entonces se ajusta el contrapunto suavemente con la llave **allen**. Controlar de vez en cuando si la pieza está bien tensada.

Repasar el tapón de tuerca U48 (tanto en el contrapunto U6 como en el cabezal U2).

**Aconsejable: Accesorio 162 450 contrapunto giratorio.**

### TRABAJAR:

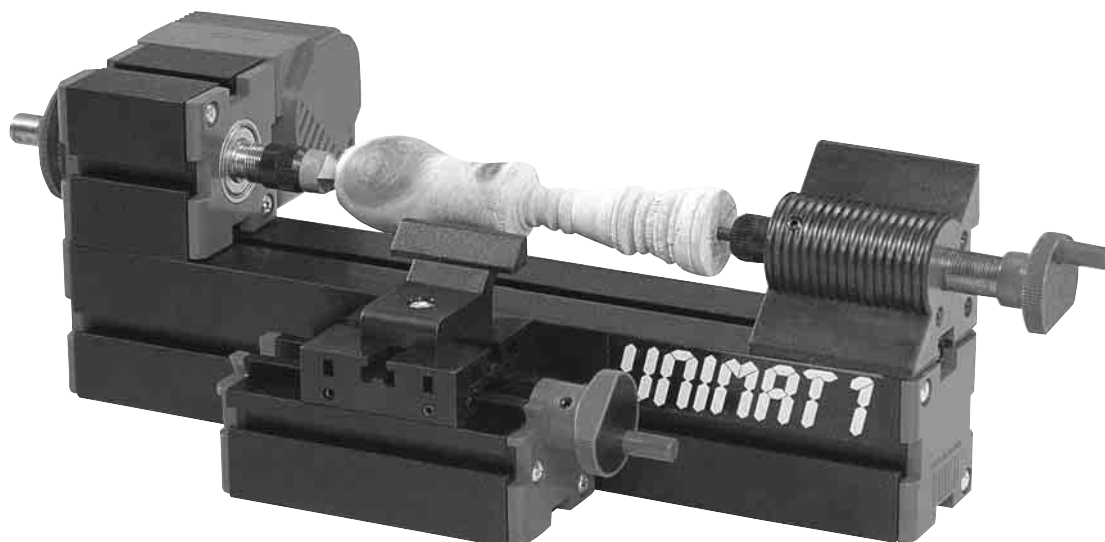
#### Proceso de torneado:

El requisito primordial es tener una o varias gubias bien afiladas. Durante el proceso de trabajo deben ser reafiladas.

Si empieza con una pieza rectangular debe girar ligeramente la gubia y mantenerla inclinada, así se evita que se parta la punta. La punta de la gubia debe estar por encima del eje de rotación de la pieza. Si es necesario se puede elevar el apoyo de la gubia introduciendo entre el carro y el apoyo una pieza intermedia (véase libro de instrucciones).

La mano derecha sujeta la parte trasera de la gubia por debajo del apoyo, el dedo índice o corazón de la mano izquierda presiona la punta de la gubia sobre el apoyo.

Se trabaja del diámetro mayor hacia el diámetro inferior de la pieza (esto quiere decir, de afuera hacia dentro). Girar la gubia de tal forma que, igual que al acepillar, se desprenden virutas. Después del corte girar la gubia ligeramente para cortar totalmente la viruta.





**Esmerilar:**

Pasar con papel de lija (grano 150) sobre la pieza en movimiento y girarlo hacia los lados, para que no aparezcan ranuras. Eventualmente se puede pulir la pieza pasando con aserrín sobre ellas.

**Acabado:**

(cuando la pieza está lijada) Esparcir cera de abeja o aceite (un poco con un pano) sobre la pieza en movimiento y repartir igualmente por todos los lados.

Se desmonta la pieza cuando esté esmerilada y barnizada.

**EVITAR:**

Hay que trabajar la pieza limpiamente (esmerilar mucho). La gubia debe estar afilada correctamente (reafilarse a menudo). El motor no debe bloquearse, y la correa no debe pasarse. La punta de arrastre U32 debe estar bien sujeta en la madera.



tornear traviesas con el disco (madera: rama de peral)

**QUÉ HACER SI ...**

**La pieza no queda bien:**

volver a lijar o utilizar otra madera (no utilice abeto).

**La pieza se mueve demasiado despacio:**

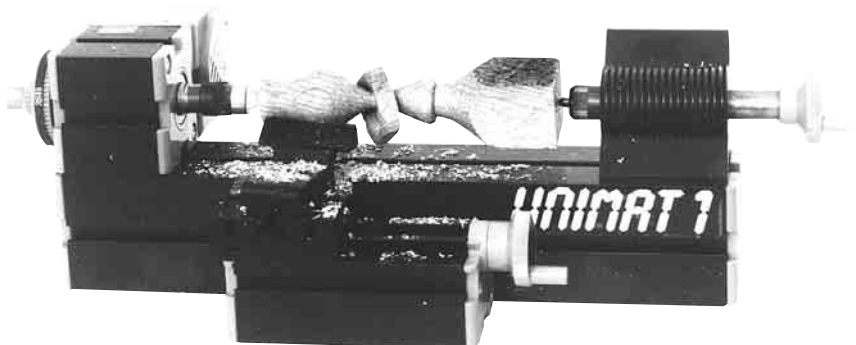
Aflojar el contrapunto, aflojar la correa.

**No se desprenden virutas al tornear:**

afilarse la gubia, girar (al trabajar) la gubia, controlar la giratoria del motor.

**Se gira el husillo pero la pieza no:**

introducir la punta de arrastre más fuerte, ajustar el tapón de tuerca U48 o cambiar de madera.



tornear una anilla (madera: roble)

**MANTENIMIENTO:**

1. Engrasar la punta del contrapunto o utilizar un contrapunto giratorio (accesorio 162 450).
2. Afilarse la gubia.
3. Cambiar (en caso de desgaste) el apoyo de la gubia.
4. ¡La tensión correcta de la correa es muy importante! (el engranaje del motor no debe pasarse).

**POSIBILIDADES:**

Ajedrez, candelabros, ruedas, juegos de niños (maracas), pequeñas obras de arte (vasos, platos, ...).

Interesante para marquetería (mástiles de barcos, casas de muñecas, pequeñas clavijas,...).

peonzas, muebles rústicos, tornos de hilar, ...

**Trabajar con el disco para tornearse U26:**

Sujetar piezas con 4 tornillos para tornear interior -o exteriormente, sin contra apoyo (pequeños vasos, copas, platos,...)

**IMPORTANTE:**

La madera no tiene que ser redonda, también se pueden coger maderas cuadradas, ramas o cualquier tipo de madera pegada con cola.

**DATOS TÉCNICOS:**

**Diámetro giratorio máximo:** 45mm (es posible con accesorio más grande)

**Distancia entre puntas:** 135mm (con accesorio 162 400 bancada 460 mm; longitud máx. 324 mm).

¡Se puede trabajar cualquier madera! (también madera dura).

Se puede utilizar cualquier gubia o herramienta de tallar.

**MATERIALES DE TRABAJO:**

**Para principiantes:**

álamo redondo (35 mm diámetro).

**Para expertos que sepan tornear (y afilar las gubias):** vagaras (30x30 mm), roble, haya.

**Maderas recomendadas:**

Tilo, aliso (blandas), abedul, arce, peral, cerezo (dureza mediana), haya, roble (dura), ...

## MINI TORNO DE MADERA:

### MONTAJE:

**Velocidad:** 6000 R/min (con palillos de metal 2000). ¡Reforzar la conexión de U1 y U2 con la bancada corta!

Quitar el tornillo del carro U9 (como en el torno de madera). Trabajar con correas nuevas (correas utilizadas se ensanchan y no se pueden tensar suficientemente).

### TRABAJAR:

Con esta construcción se puede tornearse sin contra apoyo. La pieza (diámetro máx. 6mm) se fija con la pinza. Piezas pequeñas y con mayor número de revoluciones son más fáciles de trabajar para principiantes.

### EVITAR:

La correa no debe resbalarse. Al tornearse el interior de una copa no se debe calentar la gubia demasiado.

### QUÉ HACER SI ...

#### El cabezal U2 se mueve irregularmente o demasiado despacio:

Dejarlo correr hasta que esté caliente, comprobar la tensión de la correa.

#### No se puede tensar la correa suficientemente:

Cambiar la correa.

#### La madera se rompe continuamente:

Cambiar la madera (no se pueden hacer miniaturas de madera con fibra gruesa, o crecida demasiado rápidamente). Afilar la gubia.

### MANTENIMIENTO:

Igual al del torno de madera. Cambiar más frecuentemente la correa (se puede seguir utilizando en otras máquinas).

### POSIBILIDADES:

Modelos de muebles (patas de mesas y sillas), casas de muñecas... Pequeñas piezas giratorias (peonzas, vasos, copas, botellas,...). También se puede tornearse metal (2000 R/min).

**Esmerilar:** fijar el disco U25 en el cabezal U2 y esmerilar estacionalmente (utilizar la mesa del taladro como apoyo).

### DATOS TÉCNICOS:

Sujeción de piezas con pinzas hasta 6mm, mayores con plato de 3 garras, eje de husillo hueco (diámetro: 7mm).

### MATERIALES DE TRABAJO:

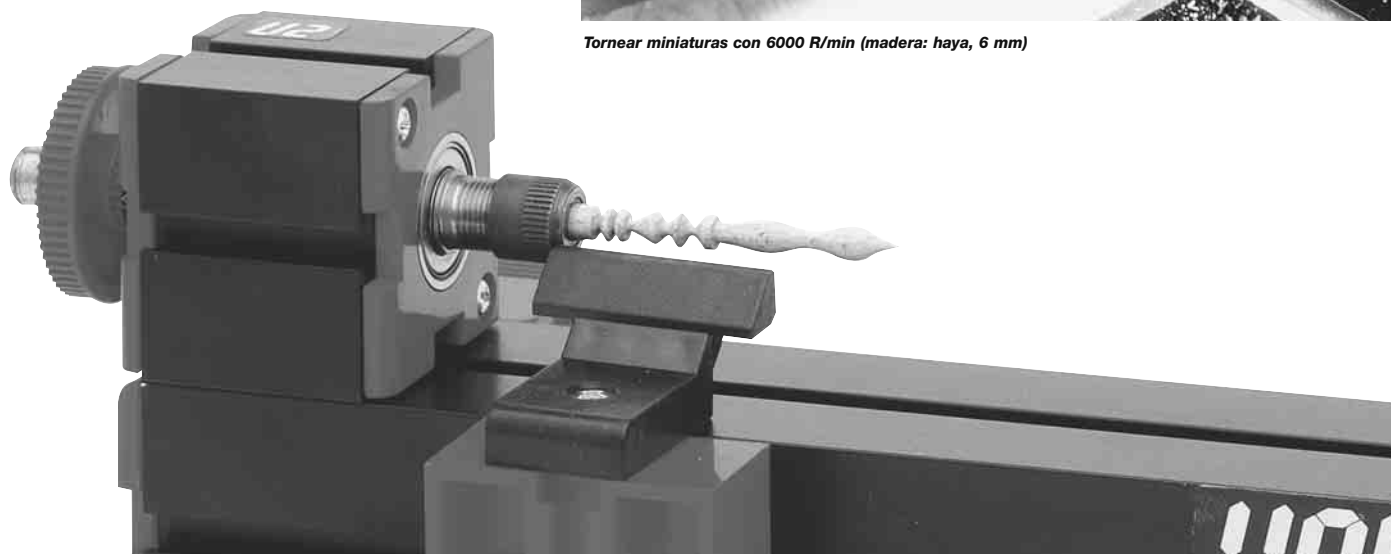
Palillos de haya de 6mm son muy utilizados, también de madera de almendro. Con palillos de metal (4-6mm, de aluminio, cobre o latón) se puede hacer copas, peonzas y demás parecidos. (Velocidad 2000 R/min).



Mecedora hecha de palillos redondos de haya, 6 mm



Tornear miniaturas con 6000 R/min (madera: haya, 6 mm)



## TORNO DE METAL

### MONTAJE:

#### Velocidad:

2000 R/min, con Unimat 1 no se debe torneear metal más rápidamente. 700 R/min con piezas más gruesas (de 16-20 mm).

Las **piezas de conexión** deben estar bien ajustadas y, adicionalmente, debe reforzar el contrapunto y el eje de reducción con la bancada pequeña U7 o con las placas de refuerzo (162 470).

Ajuste **el carro U9** sobre la tabla de madera, (con tornillos y pernos ver pag. 37). Se debe poder mover la rueda manual fácilmente (gran resistencia al movimiento de avance puede presionar la manivela manual del carro).

Fije **el carro U3** con tres tornillos sobre el carro U9 (utilice los tornillos correctos U38).

Tense bien la holgura de los carros (no se deben mover repentinamente).

Ajustar **el acero de torneear** con 2 bridas de sujeción U49 sobre el carro U3 (si las piezas son más largas hagalo primero a la derecha, y luego a la izquierda).

¡El acero de torneear debe estar **exáctamente** a la altura del eje de rotación de la pieza! (suele bastar si se añade una plaquita U40, 0,1mm).

Revisar la tensión de la correa.

¡El contrapunto U6 debe estar montado correctamente! Las revoluciones del motor deben disminuir ligeramente al ajustar la pieza. Engrase bien la punta U54 de U6 y repítalo frecuentemente. Debe sobrepasar 5 mm (máx.) de la pinza y debe estar muy cerca de U6 (gire la manivela al máximo hacia la derecha).

Al trabajar la pieza se calienta, se agranda y presiona contra el contrapunto (las revoluciones del motor disminuyen), se debe aflojar el contrapunto. Si se para el motor, la pieza se enfría y encoge, por ello hay que volver a ajustar el contrapunto.

Con el contrapunto giratorio se puede solucionar este problema (162 450).

### TRABAJAR:

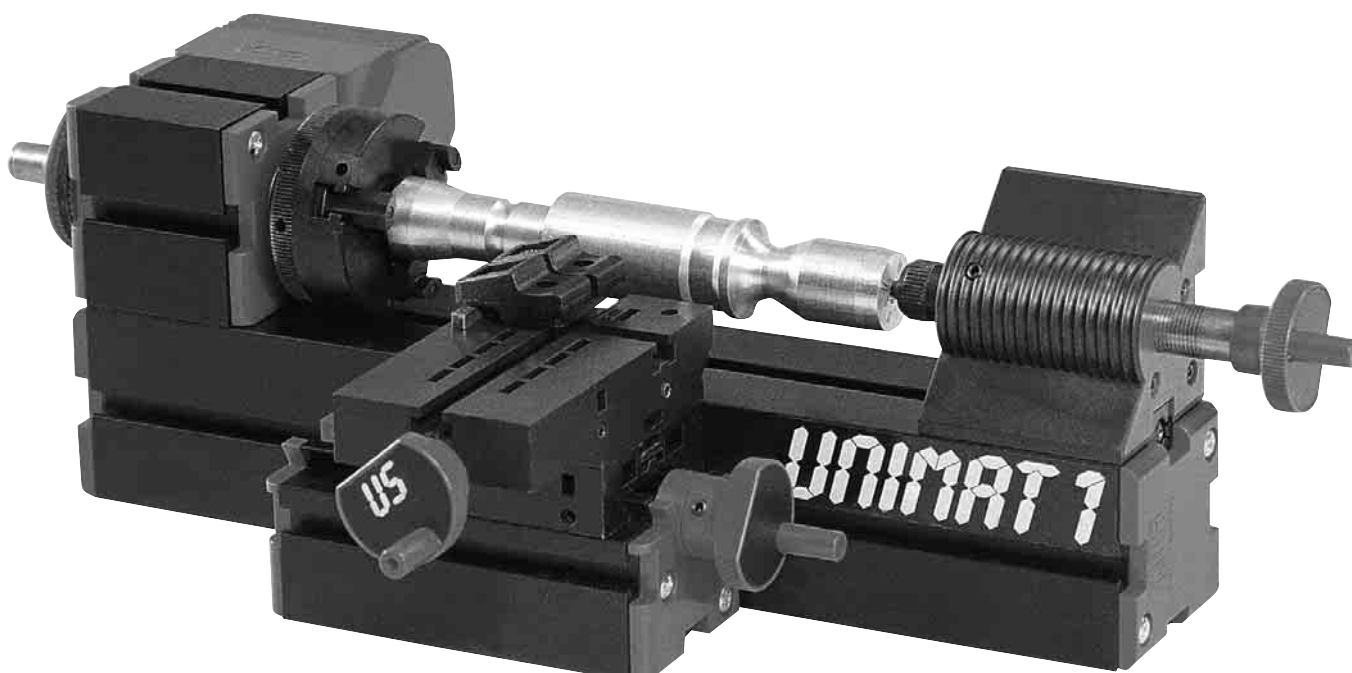
Para trabajar comience con el acero exterior U53 en el lado derecho, acerque U3 unos 0,3mm (mejor poco que demasiado). Gire la manivela de U9 con las dos manos sin parar (manos cruzadas, véase manual ver pag. 35), velocidad de avance (velocidad de la manivela) según se sienta (más bien despacio cuando se quite gran cantidad de virutas). La velocidad del motor puede reducirse, se debe producir una viruta larga. Empezar siempre a la derecha y trabajar en dirección del motor. La reducción de virutas es el resultado del avance del carro grande U9, **¡nunca del movimiento de alimentación del carro pequeño U3!**

### Tornear una muesca:

Apoye la gubia bien afilada sobre la brida de sujeción y torneé una muesca. Fije después el acero de torneear en el lado izquierdo del carro y acérquelo hacia la pieza.

### EVITAR:

Ruido por mal ajustamiento de la máquina (véase punto siguiente), superficie imperfecta de la pieza, calentamiento del acero.



D

**QUÉ HACER SI ...**

**La máquina hace ruido:**

Fijación de la herramienta de torno U63 montar a U5, ver instrucciones 15. Ajustar el contrapunto, poner una plaquita, reafilarse el acero, controlar el montaje (las piezas deben estar ajustadas fuertemente).

**El motor se mueve demasiado despacio:**

Aflojar el contrapunto, engrasar y controlar la correa.

**El movimiento del carro es incorrecto:**

Limpia, engrasar, controlar la holgura.

**POSIBILIDADES:**

Marquetería: torneando ejes, árboles de manivela, modelos históricos,... maquetas de trenes, pequeñas reparaciones de máquinas o de la casa. Hacer pequeños motores (vapor), (ver accesorios VS 1602).

Taladradora centrada para la punta del contrapunto.

**DATOS TÉCNICOS:**

Ideal para metales blandos, no férricos y nobles hasta diámetros de 2cm (con un 2do cabezal U2 hasta 3,2 cm de diámetro).

Distancia entre puntas: 135mm (alargable con bancada extra larga, accesorio 162 400).

**MATERIALES DE TRABAJO:**

Aluminio, cobre, latón (hasta 15mm), con piezas más gruesas reducir las revoluciones del motor con otro cabezal U2. Para torneando materiales sintéticos (plexiglás) utilizar el contra punto giratorio (accesorio 162 450 y 164 450).

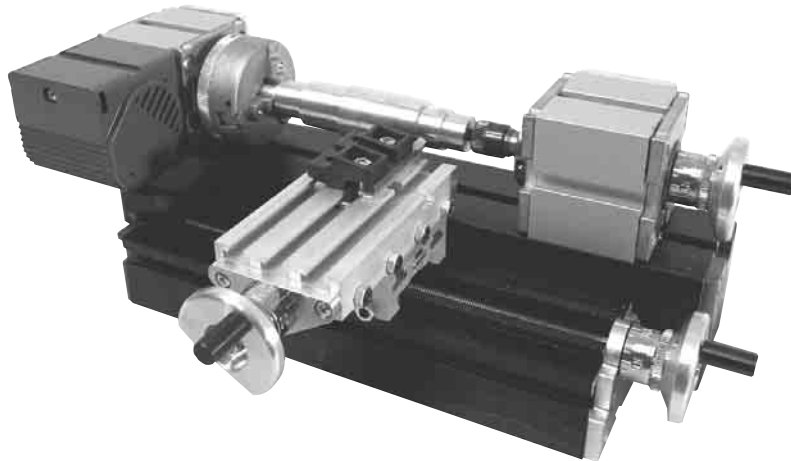
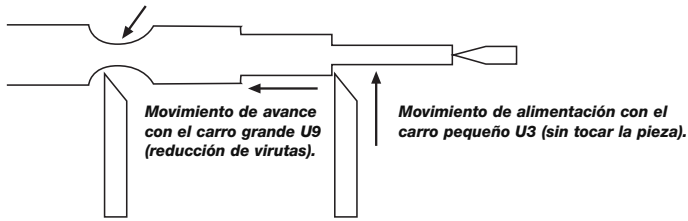
USA

GB

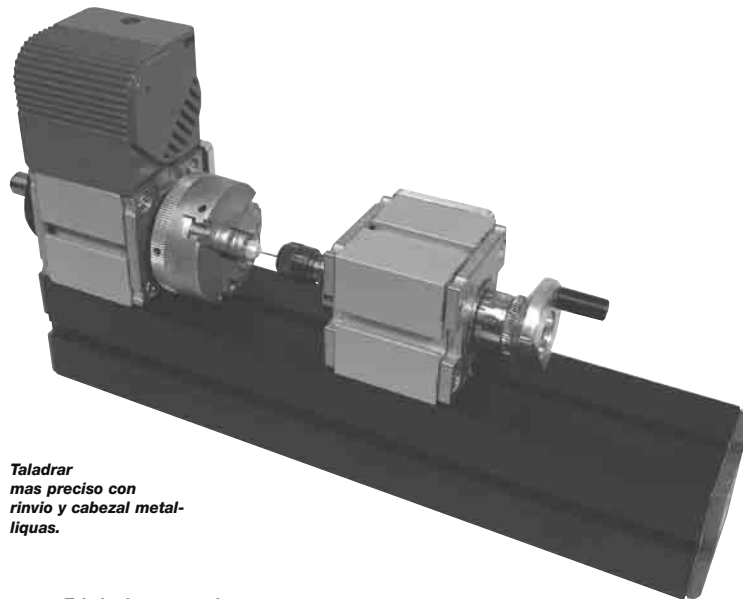
F

E

Hacer una muesca con la gubia, acercar U3 y avanzar quitando virutas con U9.

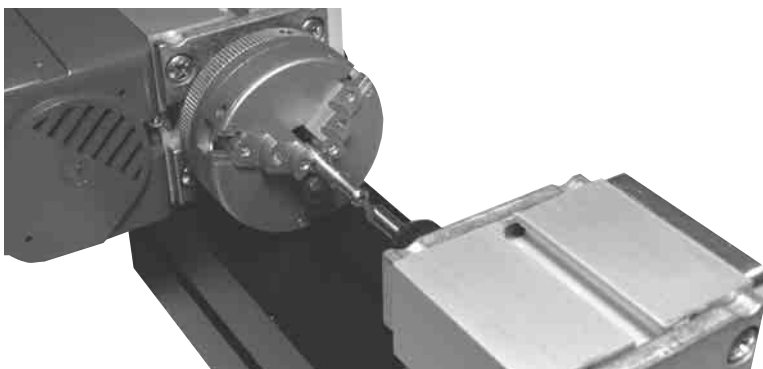


Torno de metal con carros, rinvio y cabezal metálicas.



Taladrar mas preciso con rinvio y cabezal metálicas.

..... Taladradora por perlas.



Agujero de centrado para



detalles taladradora por perlas

## TALADRADORA ESTABLE

### MONTAJE:

**Velocidad:** 2000 R/min. La pieza de conexión entre U11 y U1 tiene que estar bien ajustada, las otras entre el carro pequeño y U8, U2 no demasiado (si no se dobla el carro sintético y sólo se puede mover con fuerza).

Reforzar la conexión (elemento T, M2) entre bancada grande y bancada pequeña con una pieza intermedia.

**Posibilidades:** montaje con mesa de taladro, con mordaza o con carro U3 en vez de la mesa.

### TRABAJAR:

1. Taladrar con la palanca del taladro:  
Primero mover el carro con el motor hasta abajo, luego el aflojar tornillo de la llave allen y montar la palanca.
2. Taladrar con la manivela manual:  
Ajustar el tornillo de la llave allen. Es posible trabajar lentamente y exactamente (una vuelta de la manivela = 1mm, una línea de la manivela = 0,1mm).
3. Taladro manual:  
Soltar el tornillo de la llave allen y quitar el carro de la parte baja del carro.
4. Esmeriladora manual:  
En vez de ajustar la broca sobre el cabezal, ajustar el plato U25 con papel de lijar y utilizar como esmeriladora manual.

### EVITAR:

- No hacer agujeros en la mesa del taladro.
- El carro que lleva el motor debe poder moverse ligeramente.
- Ajustar la bien broca, con la pinza correcta.

### QUÉ HACER SI...

#### La palanca del taladro no se deja mover bien:

Quitar el carro, limpiarlo y engrasarlo, aflojar el juego.

#### No se puede sacar la broca del cabezal U2:

Empujar la broca a través del husillo con un palito de 6mm (controlar si se ha utilizado la pinza correcta, cambiar).

### MANTENIMIENTO:

Los carros se deben mover fácilmente, mantener limpios y engrasados.

### POSIBILIDADES:

Se pueden ajustar los carros en cualquier ángulo, se pueden utilizar todas las brocas entre 0,5 y 6mm. Como **taladro manual** es muy práctico, es pequeño y ligero (igual que la esmeriladora manual). Como **taladro estable** es posible trabajar en tres dimensiones con tres carros.

### DATOS TÉCNICOS:

**Desplazamiento del carro:** 50, o 30 mm

**Elevación de la palanca:** 25mm

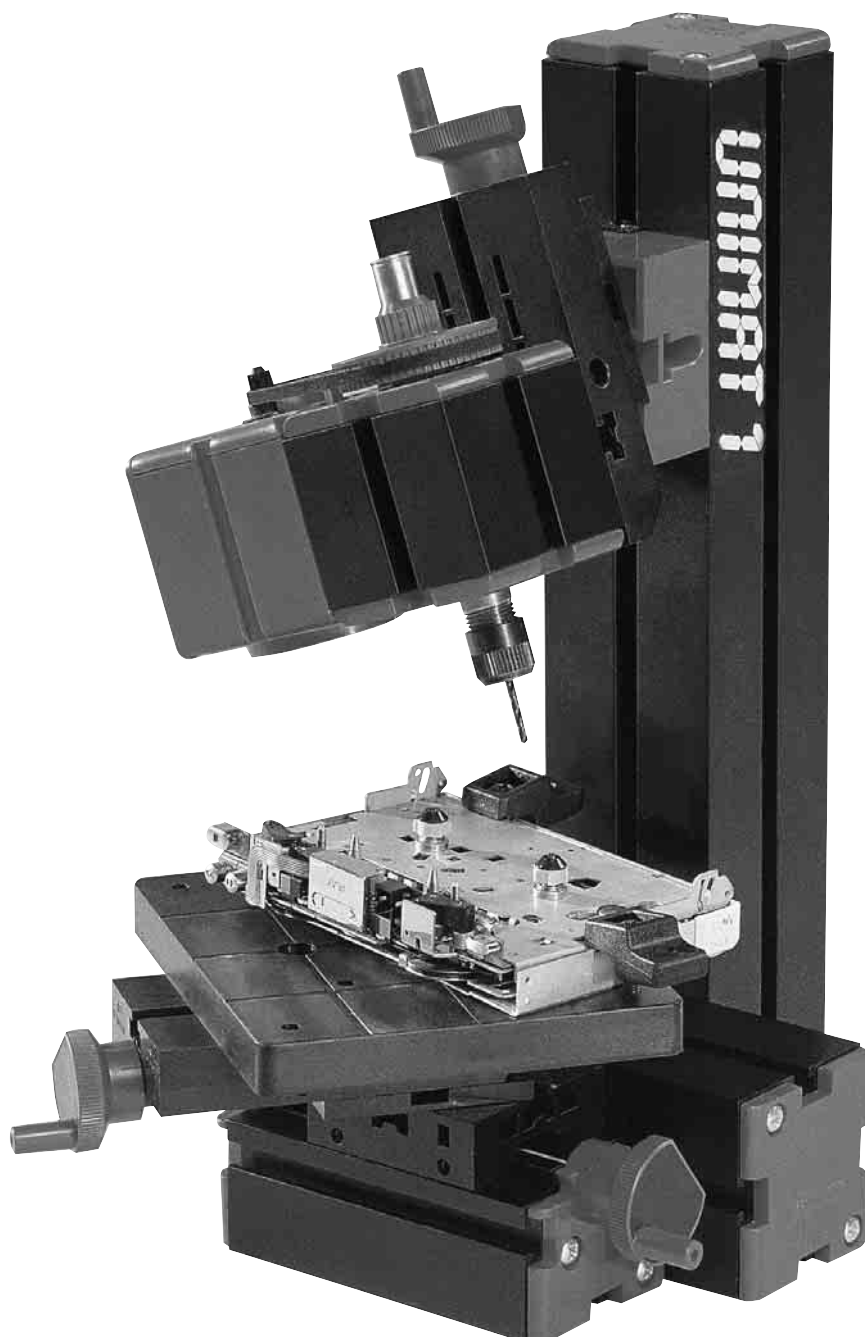
**8 pinzas** de 0,5 hasta 6mm

**carro U5:** 85x50mm

**mesa del taladro:** 123x 100mm

**Distancia entre broca y bancada U1:** 71mm

**Mordaza:** 25x 35 mm



## FRESA HORIZONTAL:

### MONTAJE:

Reforzar la conexión de las bancadas grande y pequeña con la pieza intermedia U10. Trabajar con 6000 R/min o con el **motor de alta velocidad**. Tensar fuertemente todas las piezas de conexión. Si se quiere fresar ajustes o escalones, quitar el husillo del carro U9 y mover la parte superior con la mano (como en el torno de madera).

### TRABAJAR:

Con esta máquina es posible **trabajar en tres dimensiones** con tres carros. También se puede montar como **fresa vertical** (mismo montaje que el taladro estable pero con fresa en vez de broca). Preste atención a la dirección correcta de la fresa (contra corriente). Acercamiento máximo 1mm (utilizando el motor de alta velocidad, accesorio 162 420 -más).

### ATENCIÓN:

**¡La fresa es peligrosa, puede dañar seriamente!**

### EVITAR:

Fresar en dirección incorrecta (fresar siempre en dirección contraria al movimiento de la fresa). Quitar demasiadas virutas.

### QUÉ HACER SI...

**La superficie de la pieza no queda limpia:**

esmerilar otra vez, no acercar demasiado.

**La máquina no trabaja muy exactamente:**

controlar las conexiones, limpiar y engrasar el carro (se tienen que mover fácilmente), controlar el juego.

### MANTENIMIENTO:

**Limpiar y engrasar (vaselina) los carros.**

### POSIBILIDADES:

Trabajar en tres dimensiones (y en cualquier ángulo); conexiones especiales de madera (ranuraciones, conexiones machihembradas, ...) modelos de arquitectos, construcción de juguetes; ...taladrar (si se fija una broca) piezas para el torno (como sujeción para la punta del contrapunto). Esmerilar en distintos ángulos (ver instrucciones).

### DATOS TÉCNICOS:

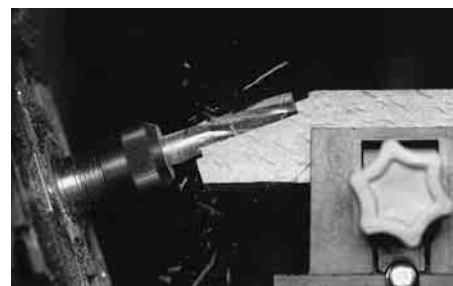
**Desplazamiento del carro:** 30, o 50mm

**Admisión de herramientas:** pinzas de 0,5 hasta 6mm

**Superficie de sujeción de la mordaza:** 25x35mm

### Materiales de trabajo:

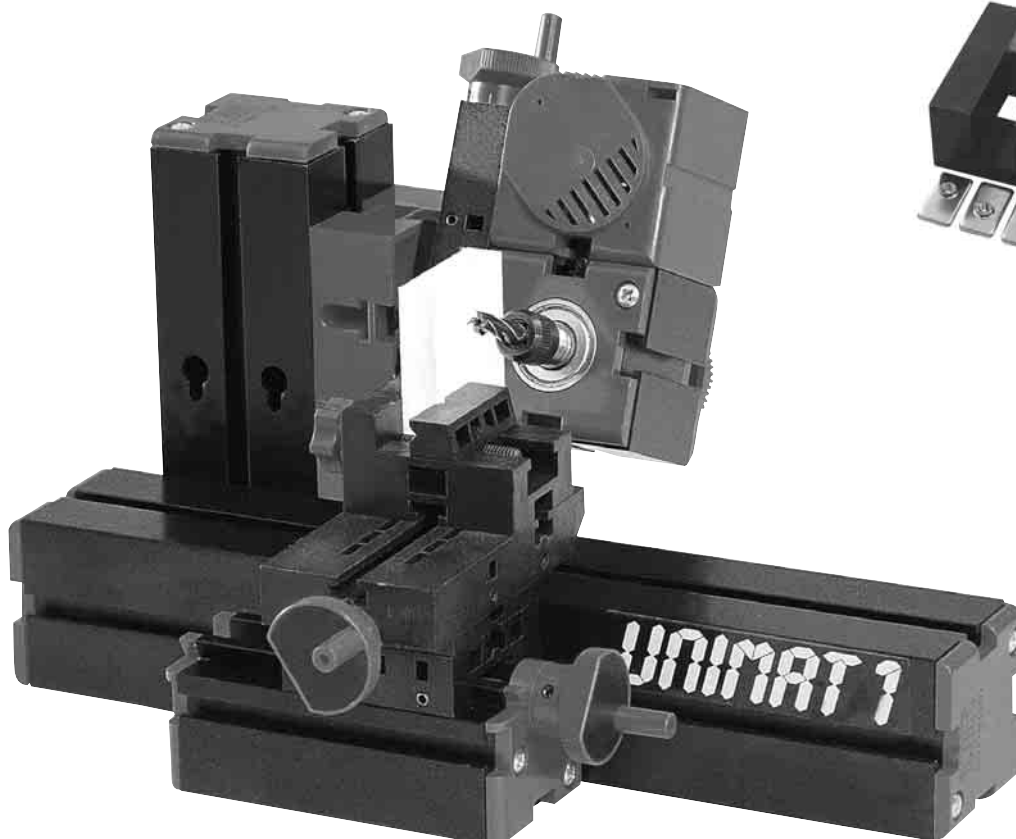
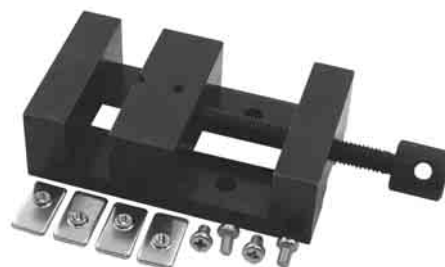
Vagarras (haya, nogal), maderas redondas (máx. 20mm de diámetro), materiales sintéticos, metales blandos. Madera blanda no suele adquirir una superficie bonita.

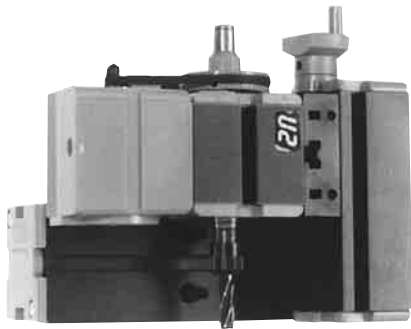


La fresadora horizontal trabajando.

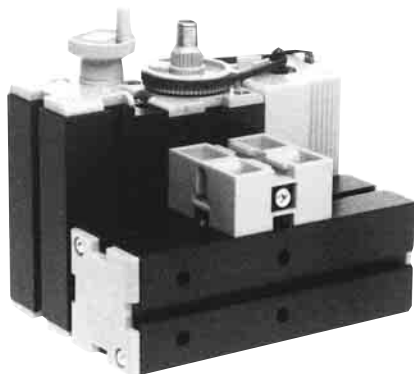


Mayor aceptación con dos mordazas y un tornillo más largo o 164 090 Mordaza metálica:





Fresa manual



Fijar adicionalmente el cabezal U2 con una pieza intermedia sobre U7.

## FRESA MANUAL

### MONTAJE:

Ajustar U9 con U7 con el elemento T, además ajustar el cabezal U2 con la pieza intermedia U10 sobre U7. Para acercar, primero aflojar el tornillo U33 de U10, mover y luego ajustar. Trabajar con 6000 R/min (con poca fuerza) o utilice el **motor de alta velocidad** (accesorio 162 420).

Fije la bancada grande U1 (o algo parecido) con dos sargentos sobre la mesa y utilicela como regla directriz.

### TRABAJAR:

Frese ranuras de un máximo de 2mm de profundidad (con el motor de alta velocidad), controle la dirección de la fresa.

### ATENCIÓN:

Se puede dañar seriamente con esta máquina.

### EVITAR:

Dirección incorrecta de fresado, superficies imperfectas (sucias), fresar franjas demasiado profundas.

### MANTENIMIENTO:

No necesita mucho mantenimiento.

### POSIBILIDADES:

Marquetería, construcción de juguetes, fresar tablas de juego, fresar perfiles, restauración de muebles,...

### DATOS TÉCNICOS:

Admisión de herramientas: 0,5 hasta 6mm, alimentación máx. 2mm, Velocidad 3000R/min (con el motor de alta velocidad).

**taladradora estable**, sólo es necesario para técnicas de trabajo concretas.

Entre los accesorios (162 220) o en tiendas especializadas, puede encontrar otras herramientas para pulir, rasgar vidrio, grabar, etc.. Así, se puede ampliar enormemente las posibilidades de UNIMAT 1.

No se necesita una taladradora de 1000 W para hacer un agujero pequeño!

## MÁQUINAS MANUALES

### MONTAJE:

Las piezas sueltas de estas máquinas son: Conjunto motor / cabezal M4 (como para cualquier máquina). Una de las 8 pinzas (con herramienta) o el plato U25 con papel de lijar. Las máquinas manuales se pueden montar rápidamente en cualquier momento.

### POSIBILIDADES:

#### Por ejemplo:

Unimat 1 está montada como sierra de calar y tiene que hacer un agujero: Quite el conjunto



Taladradora manual

motor/ cabezal de la bancada (destornille la pieza de conexión) y cambie la herramienta que esté fijada (excéntrica), ponga una broca y ya está listo el taladro manual.

#### otra posibilidad:

En vez de ajustar la broca, enrosque el plato con papel de lijar sobre el cabezal y ya tiene una esmeriladora manual.



Esmeriladora manual

El montaje del **taladro estable** o de la **esme-**

D

USA

GB

F

E

## FALLOS COMUNES:

UNIMAT 1 se distingue de otras máquinas por el hecho de que se pueden combinar muchas **piezas sueltas**, y así, formar máquinas distintas. Esto da la posibilidad de utilizar UNIMAT 1 en marquería de muchas formas distintas. Pero a la vez, hace aparecer muchos errores que no ocurren en máquinas de una sola función.

Por ello, antes de comenzar a trabajar, y como **primero** hay que controlar si la máquina está bien montada. Ocurre fácilmente que se utilice un tornillo de 8mm en vez de 6mm y por ello la conexión sea inestable. O sí, por ahorrar tiempo, sólo se utiliza una pieza de conexión entre dos piezas. El resultado habla por sí mismo: piezas poco vistas.

El **segundo** error más común es cuando la correa no está tensada correctamente. En consecuencia, el engranaje del motor se derrite y se tiene que cambiar (destornillar la caja del motor, sacar el engranaje con unas tenazas y poner un engranaje nuevo sobre el eje del motor). Si la correa está tensada correctamente no se necesitará.

El **tercer** fallo son los puntos de transmisión de fuerza. Esto se refiere a: la correa, el cabezal U2, la parte tensora (plato, mordaza, pinza,...), fijación de herramientas y piezas. Se puede encontrar rápidamente el fallo si se observa el camino de la transmisión de fuerza y se controla individualmente cada conexión.

Un **cuarto** error podría ser la selección de la herramienta. Ahorrar en su compra no es rentable, ya que una buena herramienta cuesta más, pero también dura más tiempo. Además cada herramienta tiene que ser afilada, lo que requiere práctica.

## MATERIALES

El primer pensamiento a la hora de realizar un modelo es el tipo de material que se va a utilizar. El material que se elige depende primordialmente del gusto personal, pero también del modelo. Algunos prefieren metales, otros maderas. Se puede comprar el material (a medida) en tiendas de bricolaje, o se puede buscar algo adecuado en el ático, sótano, etc.

### Hay 2 posibilidades de conseguir material:

- a) se puede **comprar** (a medida)
- b) se puede **encontrar** (reciclar)

### Comprar:

Existen suficientes tiendas y catálogos con ofertas de materiales. Se puede ahorrar mucho tiempo si le pide al carpintero tablas y bandas cortadas a medida.

### Encontrar:

Es más barato y mucho más atractivo. El modelo recibe un toque especial al estar hecho de restos de materiales distintos.

### Por ejemplo:

Puede hacer un coche de una caja vieja de frutas, la goma del desagüe tiene "por casualidad" el mismo diámetro que la rueda del coche.

### Por cierto:

Primero estaba la goma y luego, se decidió el diámetro de la rueda.

## ¿DÓNDE PUEDO ENCONTRAR ALGO?

1. En el sótano, en el ático, de la abuela, el rastro, la granja,...
2. "Restos" del carpintero, cerrajero, hojalatero, instalador de parqués, jardinero, vendedor de madera para quemar, ...
3. Cajas de frutas en el mercado, material de embalaje (cajas de té, embalajes de un solo uso), máquinas antiguas,...
4. Muebles antiguos, para quemar y con suerte se puede encontrar madera antigua (secada).

## ALGUNAS POSIBILIDADES:

**¡Los jardineros tienen buena madera para tornear!** Las ramas que se caen al podar los árboles se venden para quemar, las más pequeñas se suelen tirar (es una pena porque a veces se quema madera muy buena, como la del cerezo). Estas ramas pequeñas pueden servir para hacer un ajedrez, las más gruesas se pueden comprar por su precio de madera de quemar.

**Empresas que trabajan con madera o metales** tienen residuos (pequeñas sobras) que pueden ser aptas para pequeños modelos. Por ejemplo: instaladores de parqués, carpinteros artísticos, torneadores de madera o metal,...

**Vendedores de madera para quemar:** Ideal porque aquí se puede buscar entre el montón. Haya, es una madera perfecta para tornear. Con un poco de experiencia se encuentra enseguida madera buena (crecida lentamente, con un dibujo bonito).

**Material de embalaje:** Las cajas de frutas o té son muy finas y aportan casi la misma madera contrachapeada que se vende en las tiendas. Sólo la calidad es algo peor, pero si se busca, también aquí se pueden encontrar piezas buenas.

**Muebles viejos:** la madera recién cortada se deforma, mientras que la madera antigua mantiene su forma. Por ello, tablas que han estado mucho tiempo secándose son muy valiosas. Las empresas modernas de madera, secan la madera rápidamente en enormes pabellones, por lo cual la madera no tiene tiempo de secarse suficientemente.

Una tabla de madera contrachapeada en la tienda suele tener pocos meses y se deformará mucho a lo largo de un año.

## COMPRAR MATERIALES

Una vez se haya decidido por un modelo, debe hacer una **lista** del material necesario. Cuanto más exacta sea la lista, menos tiempo perderá. En todo caso, debe comprar suficiente material, ya que debe contar con que no todo sale a la primera y se puede equivocar.

Con UNIMAT 1 se puede trabajar materiales sintéticos, metales blandos y maderas. Estos materiales son ofrecidos en las tiendas en forma de tablas, perfiles, barras o planchas. A continuación les presentamos un sumario de los materiales más importantes.





## MATERIALES SINTÉTICOS

Trabajar el plástico es en comparación con la madera y el metal, más fácil. El metal es más duro, la madera no es tan homogénea.

En la marquetería (profesional) ya no se puede pasar sin ellos, y la oferta es muy abundante. Aquí sólo tenemos una pequeña selección.

### ABS:

Se ofrece como tablas y perfiles, color blanco, se puede serrar muy bien, deformar con calor, pegar con "UHU ABS" o Acetón.

### Poliamida:

Se vende en forma de barras, tablas, cojinetes, engranajes, etc. . Es difícil de serrar, no se puede pegar, pero se puede torner muy bien.

### Poliestirolo:

Se encuentra como juguetes prefabricados, piezas de montaje o moldeadas. Se puede cortar y pegar muy bien, pero con el frío se puede romper fácilmente.

### Plexiglás:

Se encuentra en el comercio en forma de tablas, perfiles, tubos, o bloques. Plexiglás se puede serrar, torner, fresar, doblar (caliente), pulir (para ventanas) y también pegar.

## METALES

Los metales tiene diferentes grados de dureza. Con UNIMAT 1 se pueden trabajar muy bien los metales dulces (sobre el torno se pueden torner ejes, con el aparato divisor y la fresa de engranajes se pueden hacer engranajes,...).

### LOS METALES MÁS IMPORTANTES:

#### Latón:

El latón es muy requerido por ser muy fácil de trabajar. No se oxida y tiene un tono amarillo muy agradable y brillante. Pero si no se retoca (barniza) se convierte pronto en una pieza de mal aspecto y poco vistosa. Este metal es ideal para cojinetes, cajas y construcciones muy precisas.

#### Cobre:

Es parecido al latón, pero más viscoso y se utiliza, sobre todo, para trabajos creativos (joyería y arte decorativo).

#### Aluminio:

Junto al latón el metal más utilizado. El aluminio puede ser tanto blando (aluminio de latas) como bastante duro ("Dura"- aluminio). No se oxida y tiene la gran ventaja de que es muy ligero (el hierro es tres veces más pesado). Se puede trabajar excelentemente el aluminio con UNIMAT 1.

#### Hierro y estaño:

Estos metales son demasiado duros para UNIMAT 1. De todas maneras se pueden torner ejes finos de hierro y estaño. Pero para ello, se necesita algo de experiencia con tornos de metal, aceros de torner bien afilados, y algo de sensibilidad al trabajar (se puede aumentar la estabilidad con planchas de refuerzo y soporte de metal U63).

#### Metales nobles:

También se utiliza UNIMAT 1 para la producción de joyería en oro y plata.

## MADERAS

Existen tantos tipos de maderas, como de árboles en un bosque. También la madera de un mismo árbol es muy distinta. Las ramas y las raíces son más duras que el tronco. También es importante la diferencia, si la madera es reciente (verde o mojada) o si es vieja y curada.

Existen tableros de virutas, maderas contrachapeadas, y madera maciza.

**Tablas de virutas:** Es serrin pegado y presionado en forma de tablas y (hasta ahora) recubierto de una pequeña capa de madera pura. Tiene la ventaja que no se deforma y que es de producción barata.

**Madera contrachapeada:** Se vende en forma de tableros. Se pegan varias capas (3-9). En comparación con la madera maciza, es más resistente a las deformaciones. Se puede serrar muy bien, lijar, barnizar, pegar, agujerear pero no torner. Para comenzar con UNIMAT 1 se recomienda madera contrachapeada de chopo 4mm.

**Madera maciza:** Es madera natural y por ello muy difícil de ser prensada en un molde. Se retuerce, se dobla, se hacen ranuras, se la comen los gusanos y puede pudrirse. Pero si es algo más antigua (curada) y está bien secada (aireada) y si una vez trabajada se retoca al final (véase tratamiento de superficies), entonces seguro que es uno de los materiales más bonitos.



## LOS TIPOS DE MADERAS MÁS IMPORTANTES

Tipo:	Propiedades:	Aplicaciones:
Abeto	Blando, poca resina, cercos muy visibles, madera clara.	Una madera barata y utilizada frecuentemente (desde papel hasta madera de construcción), se utiliza para marquetería en forma de listones, difícil de torner.
Cembro	Resinoso, pesado, cercos muy visibles.	Buena madera para torner, p. ej. para muebles pequeños (tiene un carácter muy casero).
Alerce	Viscoso, duro y con muchas ramas	Muebles o utensilios del hogar torneados.
Abedul	Relativamente blanda, estructura fina	Tanto para torner (o tallar), como para serrar en forma de madera contrachapeada
Haya	Dura, duradera, fibras finas, superficie bonita	El tipo de madera más preferido para juguetes de niños, madera contrachapeada para serrar o madera maciza para torner (barras finas para miniaturas como palillos).
Fresno	Pesado, duro y firme.	Debido a su superficie decorativa ideal para torner o para trabajos exigentes.
Tilo	Muy blando y duradero, fácil de pintar	Madera ideal para torner y serrar, muy fácil de trabajar
Chopo	Muy blando y fácil de trabajar, fácil de barnizar.	En forma de madera contrachapeada muy fácil de serrar, se utiliza para juegos de mesa, puzzles,

## EL TRATAMIENTO DE LA SUPERFICIE DE LA MADERA

Es muy importante el tratamiento de la superficie, sobre todo con la madera, se debe lijar y pintar. Materiales naturales tienen al principio una superficie muy bonita, que con el tiempo envejece y se pone fea (p.ej. manchas de agua).

### ESMERILAR:

Las piezas torneadas se esmerilan en el torno, primero con papel 150 y luego con uno más fino.

El papel de lija se debe presionar sobre la pieza y mover hacia los lados, si no se producen franjas. Después, puede pulirse con las virutas.

### Consejos para lijar con otras técnicas de trabajar la madera:

**Mantener el papel de lija recto**, si es posible utilizar una muela abrasiva. **Trabajar en dirección de las fibras**, nunca en dirección contraria. **Mantener el papel de lijar seco**, la humedad ablanda el pegamento y esto puede arruinar la pieza. **Papel de vidrio pierde rápidamente su afilado**. El papel garnet es más caro, pero dura considerablemente más tiempo. **Después de la última pasada, humedecer la madera**, esto provoca que las fibras se levanten, y luego lijar los "pelillos" con papel de lijar muy fino.

También después de la primera pintura lijar la pieza con papel muy fino (800). Así, se consigue una superficie muy lisa y bonita.

**Por cierto:** La granulación da el número de granos por superficie, por ello papel 800 es 4 x más fino que papel 200.

### BARNIZAR:

Barnizar quiere decir pintar la madera sin tapar su estructura natural. No protege la superficie, por lo que hay que lacar después de barnizar. Según el disolvente se diferencian los distintos tipos de barnices: **barniz de agua, barniz de aceite, barniz de alcohol y barniz químico**. Como principiante en la marquetaría se debería empezar con barniz de agua, es barato, de color permanente, no tóxico y no se puede hacer nada mal. Se puede adquirir en forma de polvos y se mezcla según la necesidad. Primero aplique el barniz con un pincel, esponja o paño sin pelusas e inmediatamente después, quítelo con un paño (también sin pelusilla). Si no aplica suficiente o desigual cantidad de barniz, la superficie no quedará igual. Deje secar la pieza 2 horas antes de lacarla (sellar).

### Consejos para barnizar:

**Pruebe primero el color del barniz** sobre un trozo de madera sobrante. **Aplique buena cantidad de barniz**, demasiado poco produce manchas, prepare suficiente cantidad. **Trabaje siempre en dirección de las fibras** (al aplicarlo y al quitarlo). **Lije la superficie después de haberla sellado**, si no podría quitarse el color.

### CERA DE ABEJAS:

La cera de abejas se puede conseguir como pasta y es la forma más natural de tratar la superficie.

Pero no da tanta protección a la madera como aceite o lacas (véase pag. 75). La cera se aplica con un paño blando sobre la madera. Ésto hay que hacerlo con mucho cuidado porque si no, surgen manchas fácilmente.

### ACEITE

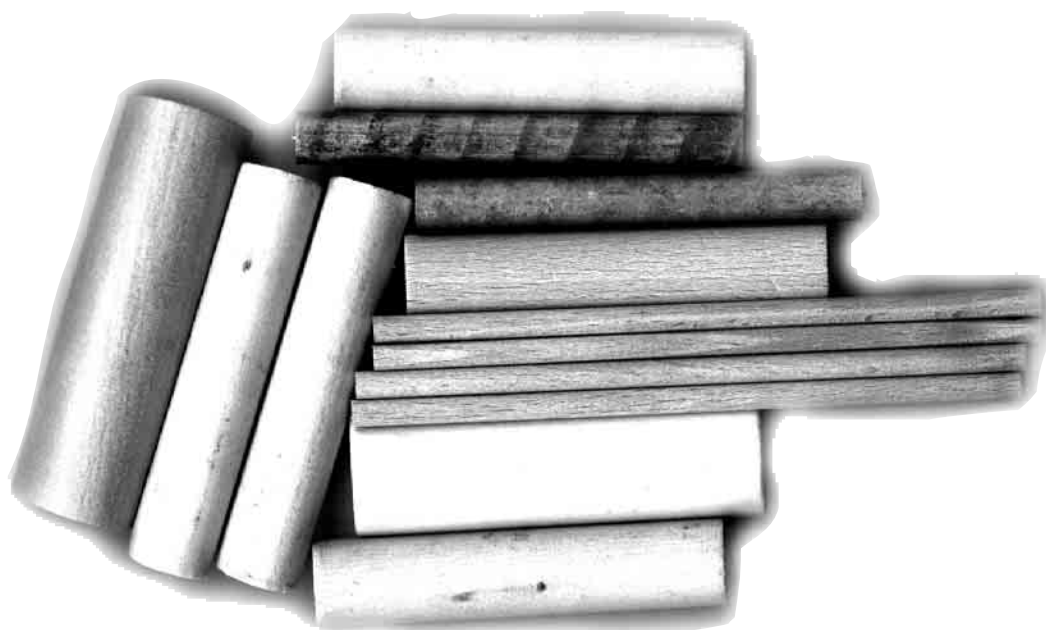
Aceite es una forma natural de sellar la madera. Tiene la ventaja que protege la superficie, que se ven las vetas y que mantiene el toque "caliente" de la madera al tocarla. El aceite se aplica generosamente y rápidamente, se deja secar unos momentos y se quita con un paño limpio. Con papel de lija muy fino se quitan los "pelillos" y se repite el proceso. Suele ser suficiente si se aplica dos veces. Antes de que la madera este completamente seca volver a lijar con papel 1000.

### COBERTURAS NO SOLUBLES

Éstas son todas las lacas modernas y otros productos de dos componentes. Endurecen en dos pasos. Primero se evapora el producto disolvente y la superficie endurece y se puede seguir trabajando. El segundo endurecimiento se desarrolla a través de un proceso químico del cual resulta un material nuevo. Este proceso puede llegar a durar 10 días. Las coberturas no solubles se suelen usar en la industria y el comercio. Se aplican con pistolas y otras técnicas, y dan una superficie muy resistente.

### Consejos para utilizar en el taller propio:

Deje fluir la masa sobre la pieza, no la aplique demasiado fuerte. Si trabaja con papel de lijar mojado use suficiente agua, tenga cuidado con las esquinas. Trabaje en una zona sin polvo y bien ventilada, lleve un mono de trabajo. Limpie el pincel inmediatamente después de utilizarlo, compre el disolvente de la misma marca que la laca.

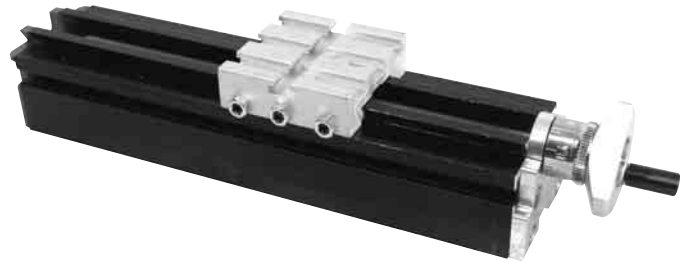


Metallinie • Metalline • Métal ligne • Metal raya • Metallo tratto • Metaal lijn

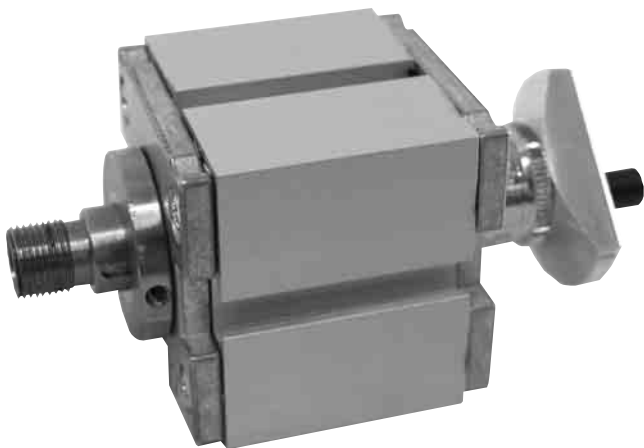
Art. No. 164 060



Art. No. 164 480



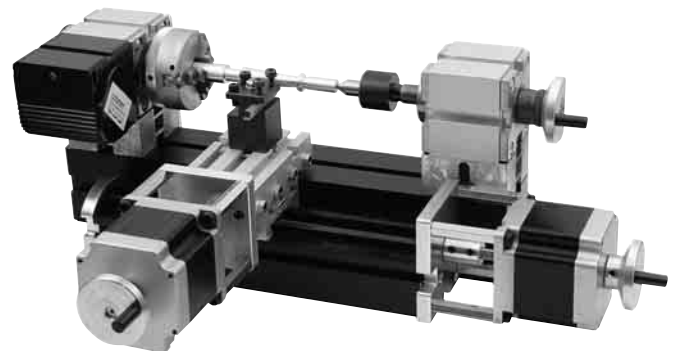
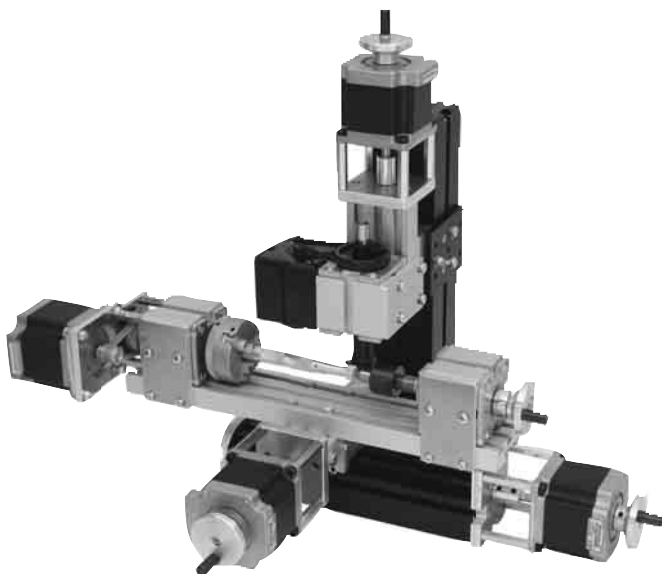
Art. No. 164 060



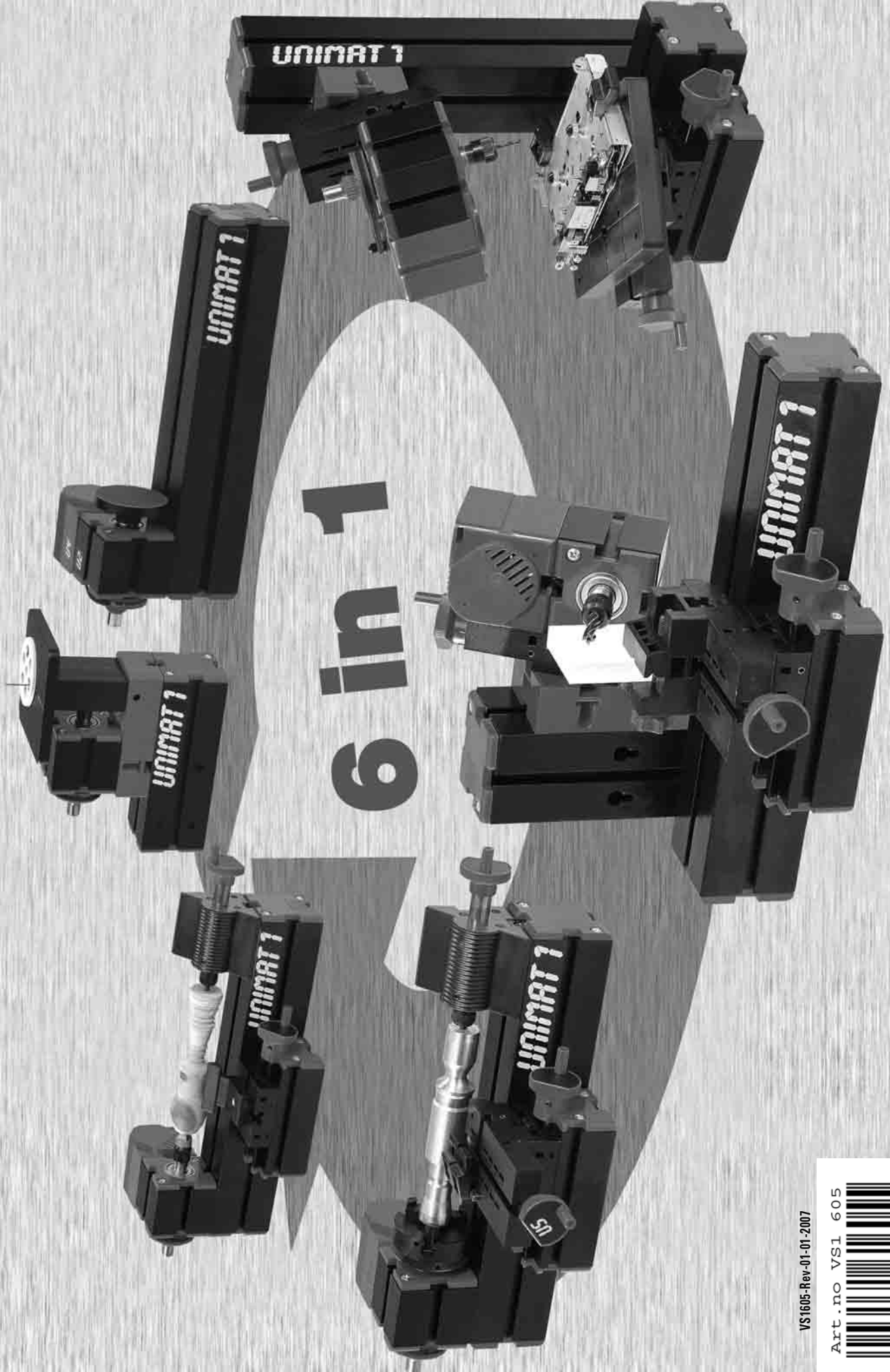
Art. No. 164 035



## UNIMAT 1 - CNC

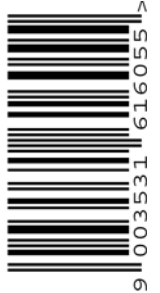


# 6 in 1



VS1605-Rev-01-01-2007

Art. no VS1 605



9 003531 616055 >