فهرست مطالب

❖ فصل ۱: ماشین و تجهیزات ضمیمهٔ آن

۱– FP4M

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها) ۱-۳

جعبه کنترل ۱-۵

تابلو کنترل ۱-۵

حوزهٔ کار ۱-۶

اطلاعات فنی ۱-۷

۲– میز یونیورسال

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها) ۱-۹

اطلاعات فنی ۱-۹

۳– میز گردان

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها) ۱-۱۱

اطلاعات فنی ۱-۱۱

۴– دستگاه تقسیم

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها) ۱-۱۳

اطلاعات فنی ۱-۱۳

۵– کارگیر مرکب

اجزاء اصلی و کنترل کننده ها ۱-۱۵

اطلاعات فنی ۱-۱۵

۶– تجهیزات لازم برای مارپیچ تراشی

اجزاء اصلی اهرمهای کنترل ۱-۱۷

اطلاعات فنی ۱-۱۷

۷– سرفرز عمودی، مخصوص سرعت زیاد

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل ۱-۱۹

اطلاعات فنی ۱-۱۹

۸– سرفرز قابل تنظیم، برای کارهای عمومی

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل ۱-۲۱

اطلاعات فنی ۱-۲۱

فهرست مطالب

۹– سرفرز گوشه زنی

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل ۱-۲۳

اطلاعات فنی ۱-۲۳

۱۰– سرفرز مخصوص کله زنی

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل ۱-۲۵

اطلاعات فنی ۱-۲۵

۱۱– سرفرز مخصوص داخل تراشی دقیق

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل ۱-۲۷

اطلاعات فنی ۱-۲۷

۱۲– تجهیزات لازم برای سوراخکاریهای ریز

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل ۱-۲۹

اطلاعات فنی ۱-۲۹

❖ فصل ۲ : حمل و نقل

تحویل ماشین ۲-۱

حمل ماشین بوسیلهٔ جرثقیل یا لیفت تراک چنگالدار ۲-۲

حمل و نقل بدون صندوق بسته بندی ۲-۳

متعادل کردن ماشین ۲-۴

حمل و نقل در صندوق بسته بندی ۲-۴

حمل و نقل روی میلههای گرد یا تیر ۲-۶

❖ - فصل ۳ : مونتاژ

نصب ماشین ۳-۱

اتصال به برق ۳-۳

اتصال مستقیم به جعبه کنترل ۳-۳

اتصال به ترانسفورماتور ۳-۴

مونتاژ لامپ ماشین ۳-۶

روشن کردن لامپ ماشین ۳-۶

❖ فصل ٤ : عملیات آماده سازی

بازرسی سطح روغن ۴-۱

روغنکاری ۴-۳

فهرست مطالب

❖ - فصل ۵ : طرز کار کردن با ماشین (بکار انداختن ماشین)

۱- روشن و خاموش کردن ماشین

کلید اصلی قطع وصل 5-۱

قفل کردن کلید اصلی قطع و وصل 5-۱

روشن کردن ماشین 5-۲

خاموش کردن ماشین 5-۲

توقف اضطراری 5-۳

بکار انداختن ماشین بعد از یک توقف اضطراری 5-۳

۲- محور کار (محور تیغ فرز)

دوران محور در جهت عقربههای ساعت و خلاف آن 5-۴

انتخاب سرعت محور کار 5-۵

بکار انداختن محور کار 5-۶

متوقف کردن محور کار 5-۸

تعویض محدودهٔ سرعت 5-۸

سرعت محور کار – خط کش محاسبهٔ ماشین سازی تبریز 5-۹

۳- ابزار برش

وسائل لازم جهت سوار کردن ابزار 5-۱۱

سوار کردن ابزار برش (در سر فرز عمودی) 5-۱۲

سوار کردن ابزار برش (در سر فرز افقی) 5-۱۳

سوار کردن یاتاقان میل فرز 5-۱۴

۴- تنظیم سرعت بار

جهت بار(در خشن کاری) 5-۱۴

فرزکاری مخالف 5-۱۵

جهت بار در فرزکاری مخالف 5-۱۶

جهت بار (در پرداختکاری) 5-۱۷

فرزکاری موافق 5-۱۷

حرکات کنترل شده توسط چرخ دستی 5-۱۸

تنظیم دستی بازوی سر فرز 5-۱۸

تنظیم دستی کشویی میز (کشوئی افقی) 5-۲۰

تنظیم دستی کشوئی میز (کشوئی عمودی) 5-۲۱

فهرست مطالب

سرعت بار – خط کش محاسبهٔ ماشین سازی تبریز ۵-۲۳
قدرت لازم – خط کش محاسبه ماشین سازی تبریز ۵-۲۵
انتخاب سرعت بار ۵-۲۶
بکار انداختن موتور بار ۵-۲۷
حرکت سریع ۵-۲۸
حرکت اتوماتیک بازوی سر فرز ۵-۲۹
حرکت اتوماتیک کشوئی میز (کشوئی عمودی) ۵-۳۰
حرکت اتوماتیک کشوئی میز (کشوئی افقی) ۵-۳۱

۵- سرفرز عمودی

منحرف کردن سرفرز عمودی از خط قائم ۵-۳۲
کاربردهای نمونه ۵-۳۲
تنظیم سرفرز عمودی به موقعیت صفر ۵-۳۳
تنظیم سرفرز عمودی به وضعیتهای زاویه ای ۵-۳۴
تنظیم محوری سرفرز عمودی ۵-۳۶
کاربردهای نمونه محور کار قابل تنظیم ۵-۳۶
پائین آوردن محور ۵-۳۷
تنظیم حلقهٔ متوقف کننده در موقع سوراخکاری ۵-۳۸
تنظیم سرفرز عمودی ۵-۳۹
وضعیتهای کار ۵-۳۹
وضعیتهای سکون ۵-۴۰
بردن بازوی سرفرز به وضعیت کار جلو یا عقب ۵-۴۱
بردن بازوی سرفرز به وضعیت سکون عقب ۵-۴۳
بردن بازوی سرفرز به وضعیت سکون جلو (یاتاقان تکیه گاه میل فرز) ۵-۴۴
یاتاقان تکیه گاه میل فرز ....

۶- خنک کاری

مدار مواد خنک کننده ۵-۴۶
سوار کردن خط لولهٔ مواد خنک کننده ۵-۴۶
بکار انداختن سیستم خنککاری ۵-۴۷

❖ فصل ٦: دستگاه نمایش وضعیت رقمی

اطلاعات عمومی ۶-۱

فهرست مطالب

روشن کردن دستگاه ۶-۲
کنترل شدت نور ۶-۲
حرکات محوری ۶-۳
تنظیم دستگاه ۶-۴
مثال ۶-۵
نقطهٔ مقایسه ۶-۷
پیدا کردن نقطهٔ مقایسه ۶-۹
پیدا کردن نقطهٔ مطلوب ۶-۱۰
وارد کردن مقادیر عددی ۶-۱۱
تغییر علامت ۶-۱۲
تبدیلات متریک / اینچی ۶-۱۲

❖ فصل ۷- طرز استفاده از تجهیزات ضمیمه ماشین

۱- میز یونیورسال

کاربرد ۷-۱
طرز عمل ۷-۲
طرز سوار کردن میز روی ماشین ۷-۳
گرداندن میزکار، حول محور A ۷-۵
گرداندن میز کار، حول محور B ۷-۶
گرداندن میزکار، حول محور C ۷-۸
تنظیم کردن محور C میز ۷-۹
انتخاب نسبت کاهش حرکت چرخ دستی ۷-۹
دستگاه نمایش وضعیت رقمی ۷-۱۰
روش کردن دستگاه نمایش وضعیت ۷-۱۱
انتخاب واحد اندازه های ظاهر شده ۷-۱۱
انتخاب جهت شمارش ۷-۱۲
تنظیم مقدار نمایش داده شده ۷-۱۲
طرز تنظیم قرائت به صفر ۷-۱۳
پیدا کردن نقطهٔ مقایسه ۷-۱۴
طریقهٔ حذف کردن بازی آزاد یاتاقان مارپیچ ۷-۱۵
طرز حذف کردن لقی در سیستم چرخندهٔ مارپیچی ۷-۱۷

فهرست مطالب

سرویس هفتگی ۷-۱۸

سرویس سالانه ۷-۱۸

سایر سرویسها ۷-۱۸

۲- میز گردان

کاربرد ۷-۱۹

طرز عمل ۷-۲۰

سوار کردن میز کار روی ماشین ۷-۲۱

درگیر کردن و از درگیری خارج کردن چرخدندۀ حلزونی ۷-۲۱

طرز تقسیم بوسیلۀ دستگاه تقسیم مکمل ۷-۲۲

جدول راهنما برای صفحۀ گردان ۷-۲۳

تنظیم لقی ۷-۲۴

روغن کاری و نگهداری ۷-۲۵

۳- دستگاه تقسیم

کاربرد ۷-۲۷

طرز عمل ۷-۲۸

طرز سوار کردن دستگاه تقسیم روی ماشین ۷-۳۰

سوار کردن قید و بستها ۷-۳۰

طرز تنظیم حول محور B ۷-۳۱

طرز تنظیم حول محور A ۷-۳۲

سوار کردن بازوی دستگاه تقسیم ۷-۳۳

درگیر کردن و از درگیری خارج کردن حلزون دستگاه تقسیم ۷-۳۴

بستن محور دستگاه تقسیم ۷-۳۵

تقسیم کردن مستقیم بوسیلۀ رجیسترها ۷-۳۵

تقسیم کردن مستقیم بوسیلۀ مقیاس مدرج ۷-۳۷

تقسیم کردن غیر مستقیم بوسیلۀ صفحه تقسیم ۷-۳۹

سوار کردن صفحه تقسیم ۷-۴۳

جدول راهنما برای دستگاه تقسیم ۷-۴۴

تنظیم لقی ۷-۴۵

روغن کاری و نگهداری ۷-۴۶

فهرست مطالب

۴- کارگیر مرکب (با کشویی های متقاطع)

کاربرد ۷-۴۷

طرز عمل ۷-۴۸

سوار کردن صفحه نظام مرکب روی دستگاه تقسیم ۷-۴۸

تنظیم کشویی ۷-۴۹

سوار کردن کردن قطعه کار ۷-۵۰

روغنکاری و نگهداری ۷-۵۰

۵- وسیلۀ لازم برای مارپیچ تراشی

کاربرد ۷-۵۱

طرز عمل ۷-۵۲

طرز سوار کردن این وسیله روی ماشین ۷-۵۳

محاسبۀ راه مارپیچ ۷-۵۴

تنظیم سرفرز ۷-۵۴

جدول مربوط به راه مارپیچ ۷-۵۵

عملیات مربوط به تقسیم کردن ۷-۵۶

سوار کردن چرخدندههای تعویضی ۷-۵۶

تنظیم جهت راه مارپیچ ۷-۵۷

قطعه کار مخروطی ۷-۵۸

کارگیرهای لازم برای بستن قطعه کار ۷-۵۹

دستگاه مرغک فرعی ۷-۵۹

تنظیم لقی حلزون ۷-۶۰

روغن کاری و نگهداری ۷-۶۱

۶- سرفرز مخصوص برای سرعت زیاد

کاربرد ۷-۶۳

طرز عمل ۷-۶۴

سوار کردن سرفرز روی ماشین ۷-۶۵

انتخاب سرعت ۷-۶۶

سوار کردن ابزار برش ۷-۶۷

تنظیم محوری محور کار ۷-۶۸

گرداندن سرفرز ۷-۶۹

فهرست مطالب

روغن کاری و نگهداری ۷-۷۰

۷- سر فرز قابل تنظیم برای کارهای عمومی

کاربرد ۷-۷۱

طرز عمل ۷-۷۲

سوار کردن سر فرز روی ماشین ۷-۷۳

سوار کردن ابزار برش ۷-۷۴

پائین آوردن محور ۷-۷۴

تنظیم کردن حلقه متوقف کننده جهت حصول عمق لازم سوارخ........ ۷-۷۴

گرداندن قسمت جلوئی سر ۷-۷۴

گرداندن قسمت وسطی سر ۷-۷۵

تنظیم کردن سر فرز به حالت قائم ۷-۷۶

از بین بردن لرزش ۷-۷۷

روغن کاری و نگهداری ۷-۷۷

۸- سرفرز مخصوص برای گوشه زنی

کاربرد ۷-۷۹

طرز عمل ۷-۸۰

سوار کردن سرفرز روی ماشین ۷-۸۱

سوار کردن ابزار برش........ ۷-۸۱

زاویهٔ پروفیل ابزار........ ۷-۸۲

انتخاب سرعت........ ۷-۸۳

سفت کردن تسمه........ ۷-۸۴

تعویض تسمه........ ۷-۸۵

تعویض قطعات متصل به محور اصلی ۷-۸۶

۹- سرفرز کله زنی

کاربرد........ ۷-۸۹

طرز عمل ۷-۹۰

سوار کردن سرفرز کله زنی روی ماشین ۷-۹۰

سوار کردن ابزار شیارزنی ۷-۹۱

فهرست مطالب

تنظیم طول کورس ۷-۹۲

گرداندن سرفرز کله زنی ۷-۹۳

روغن کاری(روزانه)........ ۷-۹۴

روغن کاری (هفتگی)........ ۷-۹۴

۱۰- سرفرز مخصوص برای داخل تراش دقیق

کاربرد........ ۷-۹۵

طرز عمل ۷-۹۶

سوار کردن سرفرز داخل تراش دقیق روی ماشین ۷-۹۷

انتخاب سرعت محور اصلی ۷-۹۸

سوار کردن ابزار برش ۷-۹۸

انتخاب روش باردادن........ ۷-۹۹

تنظیم باراتوماتیک ۷-۱۰۰

باردادن دستی ۷-۱۰۱

متوقف کننده بار ۷-۱۰۲

تنظیم عمق تراش بوسیلهٔ (قطعات اندازه دار) ۷-۱۰۳

تنظیم کردن کلاچ برای جلوگیری از بار زیاد ۷-۱۰۴

تنظیم کردن فنر تعادل ۷-۱۰۵

روغن کاری و نگهداری ۷-۱۰۶

۱۱- وسیله مخصوص برای سوراخکاری های ریز

کاربرد........ ۷-۱۰۷

طرز عمل ۷-۱۰۸

سوار کردن این وسیله روی ماشین ۷-۱۰۸

انتخاب سرعت ۷-۱۰۹

انتخاب بار ۷-۱۱۰

۱۲- ظرف براده

کاربرد........ ۷-۱۱۱

سوار کردن ظرف براده روی ماشین........ ۷-۱۱۲

❖ **فصل ۸: روغنکاری و نگهداری**

اطلاعات عمومی

نکات مهم ، در روغنکاری و نگهداری

فهرست مطالب

۲- برنامه روغن کاری و نگهداری

جای نقاط روغن کاری ۲-۸

هر هفته........ ۳-۸

هر ماه ۴-۸

هر شش ماه ۴-۸

هر سال ۵-۸

۲- روغن و ماده خنک کاری

خالی کردن روغن (جعبه دنده بار) ۶-۸

پر کردن روغن (جعبه دنده بار) ۷-۸

تعویض روغن (جعبه دنده بار) ۸-۸

پر کردن روغن (جعبه دنده محور اصلی)........ ۸-۸

خالی کردن روغن (جعبه دنده محور اصلی)........ ۱۰-۸

تعویض روغن (جعبه دنده محور اصلی)........ ۱۱-۸

پر کردن روغن (سیستم روغن کاری مرکزی) ۱۱-۸

پر کردن مایع خنک کاری ۱۲-۸

خالی کردن مایع خنک کاری ۱۳-۸

تعویض مایع خنک کاری........ ۱۳-۸

روغن کاری چرخ دستی ها ۱۴-۸

خالی کردن روغن مصرف شده

۴- سیستم انتقال حرکت به محور اصلی

بررسی سفتی تسمه ۱۵-۸

عوض کردن یا سفت کردن تسمه ۱۶-۸

عوض کردن سیستم انتقال حرکت به محور اصلی ۱۸-۸

۵- جعبه دنده بار

بررسی سفتی تسمه........ ۲۱-۸

عوض کردن یا سفت کردن تسمه........ ۲۲-۸

عوض کردن جعبه دنده بار........ ۲۴-۸

۶- کشوئیها

تمیز کردن / تعویض جاروب کن ها (کشوئی میز،بالا) ۲۶-۸

تمیز کردن / تعویض جاروب کن ها (بازوی سر فرز)........ ۲۷-۸

فهرست مطالب

تمیز کردن / تعویض جاروب کن ها (کشوئی پایین میز) ۸-۲۸

گوه های شیبدار

تنظیم گوه های شیبدار(کشوئیهای میز،عمودی) ۸-۲۹

تنظیم گوه های شیبدار(کشوئیهای میز،افقی) ۸-۳۱

تنظیم گوه های شیبدار(بازوی سر فرز) ۸-۳۲

۷- محور اصلی

تنظیم محور اصلی عمودی ۸-۳۳

Table of contents

Chapter 1 Machine and attachments

1. FP4 M

- Main assemblies and controls 1-3
- Control cabinet 1-5
- Control console 1-5
- Working range 1-6
- Technical data 1-7

2. UNIVERSAL TABLE

- Main assemblies and controls 1-9

Technical data 1-9

3. CIRCULAR TABLE

- Main assemblies and controls 1-11
- Technical data 1-11

4- INDEX HEAD

- Main assemblies and controls 1-13
- Technical data 1-13

5. COMPOUND CHUCK

- Main assemblies and controls 1-15
- Technical data 1-15

6. SPIRAL MILLING ATTACHMENT

- Main assemblies and controls 1-17
- Technical data 1-17

7. HIGH-SPEED VERTICAL SPINDLE HEAD

- Main assemblies and controls 1-19
- Technical data 1-19

8. UNIVERSALLY ADJUSTABLE SPINDIL HEAD

- Main assemblies and controls 1-21
- Technical data 1-21

9. CORNER MILLING SPINDLE HEAD

- Main assemblies and controls 1-23
- Technical data 1-23

10. SLOTTING HEAD
- Main assemblies and controls 1-25
- Technical data 1-25

11. PRECISION BORING HEAD
- Main assemblies and controls 1-27
- Technical data 1-27

12. MICRODRILLING ATTACHMENT
- Main assemblies and controls 1-29
- Technical data 1-29

Chapter 2 Transport

Delivery of machine 2-1
Transport of machine by crane or forklift truck 2-2
Transport without crate 2-3
Balancing the machine 2-4
Transport in crate 2-4
Transport on round bars or poles 2-6

Chapter 3 Assembly

Installation of machine 3-1
Power connection 3-3
Connection directly to control cabinet 3-3
Connection to transformer 3-4
Mounting the machine lamp 3-6
Switching on machine lamp 3-6

Chapter 4 preparatory operations

Checking oil levels 4-1
Lubrication 4-3

Chapter 5 Operating the machine

1- SWITCHING THE MACHINE ON AND OFF
Main disconnect switch 5-1
Locking the main disconnect switch 5-1
Switching the machine on 5-2

Table of contents

Switching the machine off 5-2
Emergency stop 5-3
Restarting the machine after an emergency stop 5-3
2- CUTTER SPINDLE
Spindle clockwise/counterclockwise rotation 5-4
Selecting the spindle speed 5-5
Starting the cutter spindle 5-6
Stopping the cutter spindle 5-8
Changing the speed range 5-8
Spindle speed-DECKEL slide rule 5-9
3- CUTTING TOOL
Tool mounts 5-11
Mounting the cutting tool (vertical spindle) 5-12
Mounting the cutting tool (horizontal spindle) 5-13
Mounting the arbor support bearing 5-14
4- FEED RATE
Feed direction (roughing) 5-14
Conventional milling 5-15
Feed direction in conventional milling 5-16
Feed direction (finishing) 5-17
Climb milling 5-17
Handwheel – controlled slide motions 5-18
Headstock manual adjustment 5-18
Table slide manual adjustment (horizontal) 5-20
Table slide manual adjustment (vertical) 5-21
Feed rate-DECKEL slide rule 5-23
Power requirement –DECKEL slide rule 5-25
Selecting the feed rate 5-26
Selecting the feed motor 5-27
Rapid traverse 5-28
Head stock power Feed 5-29
Table slide power feed (vertical) 5-30
Table slide power feed (horizontal) 5-31
5- VERTICAL SPINDLE HEAD
Tilting the Vertical spindle head 5-32
Typical applications 5-32
Setting the vertical spindle head to zero position 5-33
Tilting the vertical spindle head to angular positions 5-34
Vertical spindle axial adjustment 5-36

Typical applications of axially adjustable spindle 5-36
Advancing the spindle 5-37
Setting the drilling depth stop 5-38
Adjusting the vertical spindle head 5-39
Operating positions 5-39
Rest positions 5-40
Moving spindle head to front or rear operating position 5-41
Moving spindle head to rear rest position 5-43
Moving spindle head to front rest position ....
(Arbor support bearing) 5-44
6- COOLANT
Coolant circuit 5-46
Mounting the coolant line 5-46
Starting the coolant supply 5-47

Chapter 5 Digital position readout

General information 6-1
Switching the unit on 6-2b
Brightness control 6-2b
Axis motions 6-3
Setting the readout 6-4
Example 6-5
Reference point 6-7
Finding the reference point 6-9
Finding a desired point 6-10
Input of numerical values 6-11
Change of sign 6-12
Metric/inch conversion 6-12

Chapter 7 Use of attachments

1- UNIVERSAL TABLE
Application 7-1
Function 7-2
Mounting the table on the machine 7-3
Tilting the table about axis A 7-5
Tilting the table about axis B 7-6
Swivelling the table about axis Countries 7-8
Adjusting the table C axis 7-9

Table of contents

Selecting the handwheel reduction ratio 7-9
Digital position readout unit 7-10
Switching the readout unit on 7-11
Selecting the mode of indication..7-11
Selecting the counting direction..7-12
Setting the readout value..7-12
Zero set of readout 7-13
Finding the reference point 7-14
Eliminating worm bearing end play..7-15
Eliminating backlash in worm gearing 7-17
Weekly maintenance 7-18
Annual maintenance..7-18
Other maintenance 7-18

2- CIRCULAR TABLE

Application..7-19
Function 7-20
Mounting the table on the machine 7-21
Engaging and disengaging the worm 7-21
Indexing with supplementary indexing device 7-22
Indexing chart for circular table..7-23
Backlash adjustment..7-24
Lubrication and maintenance 7-25

3- INDEX HEAD

Application..7-27
Function 7-28
Mounting the index head on the machine 7-30
Mounting of clamping fixtures 7-30
Adjustments about axis B 7-31
Adjustments about axis A 7-32
Mounting the overarm..7-33
Engaging and disengaging the index head worm..7-34
Clamping the index head spindle 7-35
Direct indexing by registers 7-35
Direct indexing by graduated scale 7-37
Indirect indexing with index plate unit 7-39
Mounting the index plate 7-43
Indexing chart for index head 7-44
Backlash adjustment..7-45

Table of contents

Lubrication and maintenance.. 7-46

4- COMPOUND CHUCK

Application 7-47

Function.. 7-48

Mounting compound chuck on index head.. 7-48

Slide adjustment 7-49

Mounting the workpiece.. 7-50

Lubrication and maintenance.. 7-50

5- Spiral MILLING ATTACHMENT

Application 7-51

Function.. 7-52

Mounting the attachment on the machine 7-53

Lead calculation... 7-54

Spindle head adjustment.. 7-54

Spiral lead charts 7-55

Indexing operations 7-56

Mounting the change gears... 7-56

Hand of spiral lead.. 5-57

Tapered work... 7-58

Work locating fixtures 7-59

Tailstock 7-59

Worm backlash adjustment 7-60

Lubrication and maintenance.. 7-61

6- HIGH-SPEED VERTICAL SPINDLE HEAD

Application 7-63

Function.. 7-64

Mounting the spindle head on the machine 7-65

Speed selection 7-66

Mounting the cutting tool 7-67

Spindle axial adjustment.. 7-68

Tilting the spindle head 7-69

Lubrication and maintenance.. 7-70

7- UNIVERSALLY ADJUSTABLE SPINDLE HEAD

Application 7-71

Function.. 7-72

Mounting the spindle head on the machine 7-73

Table of contents

Mounting the cutting tool ... 7-74
Advancing the spindle ... 7-74
Setting the drilling depth stop ... 7-74
Tilting the front part of the head ... 7-74
Tilting the middle part of the head ... 7-75
Setting the spindle head to vertical position ... 7-76
Damping of vibration ... 7-77
Lubrication and maintenance ... 7-77

8- CORNER MILLING SPINDLE HEAD
Application ... 7-79
Function ... 7-80
Mounting the spindle head on the machine ... 7-81
Mounting the cutting tool ... 7-82
Tool profile angle ... 7-82
Speed selection ... 7-83
Tensioning the belt ... 7-84
Replacing the belt ... 7-85
Replacing the spindle assembly ... 7-86

9- SLOTTING HEAD
Application ... 7-89
Function ... 7-90
Mounting the slotting head on the machine ... 7-90
Mounting the slotting tool ... 7-91
Setting the stroke length ... 7-92
Tilting the slotting head ... 7-93
Lubrication (daily) ... 7-94
Lubrication (weekly) ... 7-94

10. PRECISION BORING HEAD
Application ... 7-95
Function ... 7-96
Mounting the boring head on the machine ... 7-97
Spindle speed selection ... 7-98
Mounting the cutting tool ... 7-98
Setting the mode of boring spindle feed ... 7-99
Setting the power feed ... 7-100
Manual feed ... 7-101

Downfeed limit stop 7-102
Setting depth of cut by slip gauges (gage blocks) 7-103
Adjusting the overload release clutch 7-104
Adjusting the compensation spring 7-105
Lubrication and maintenance 7-106

11. MICRODRILLING ATTACHMENT
Application 7-107
Function 7-108
Mounting the attachment on the machine 7-108
Speed selection 7-109
Feed selection 7-110

12. SWARF PAN
Application 7-111
Mounting the swarf pan on the machine 7-112

Chapter 8 Lubrication and maintenance

1. GENERAL INFORMATION
Important notes on lubrication and maintenance 8-1

2. LUBRICATION AND MAINTENANCE SCHEDULE
Location of lubrication points 8-2
Every week 8-3
Every month 8-4
Every six months 8-4
Every year 8-5

3. OIL AND COOLANT
Draining the oil (feedbox) 8-6
Pouring in oil (feedbox) 8-7
Changing the oil (feedbox) 8-8
Pouring in oil (spindle transmission) 8-8
Draining the oil (spindle transmission) 8-10
Changing the oil (spindle transmission) 8-11
Pouring in oil (centralized lubrication system) 8-11
Pouring in coolant 8-12

Draining the coolant....................8-13
Changing the coolant....................8-13
Lubrication the handwheels....................8-14
Draining the used-oil chamber....................8-14

4. SPINDLE DRIVE SYSTEM
Checking the belt tension....................8-15
Changing or tensioning the belt....................8-16
Replacing the spindle transmission....................8-18

5. FEEDBOX
Checking the belt tension....................8-21
Changing or tensioning the belt....................8-22
Replacing the feedbox....................8-24

6. SLIDEWAYS
Cleaning/replacing wipers (table slide, top)....................8-25
Cleaning/replacing wipers (headstock)....................8-27
Cleaning/replacing wipers (table slide, bottom)....................8-28
Taper gibs....................8-29
Adjusting taper gibs (table ways, vertical)....................8-29
Adjusting taper gibs (table ways, horizontal)....................8-31
Adjusting taper gibs (headstock)....................8-32

7. CUTTER SPINDLE
Replacing the vertical spindle....................8-33

Chapter 9 Index

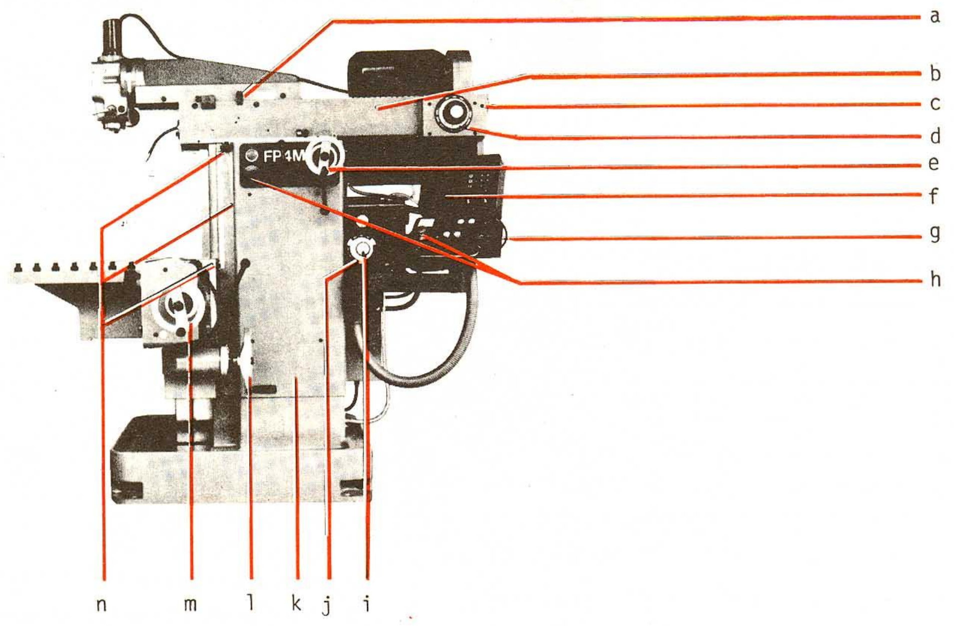
1

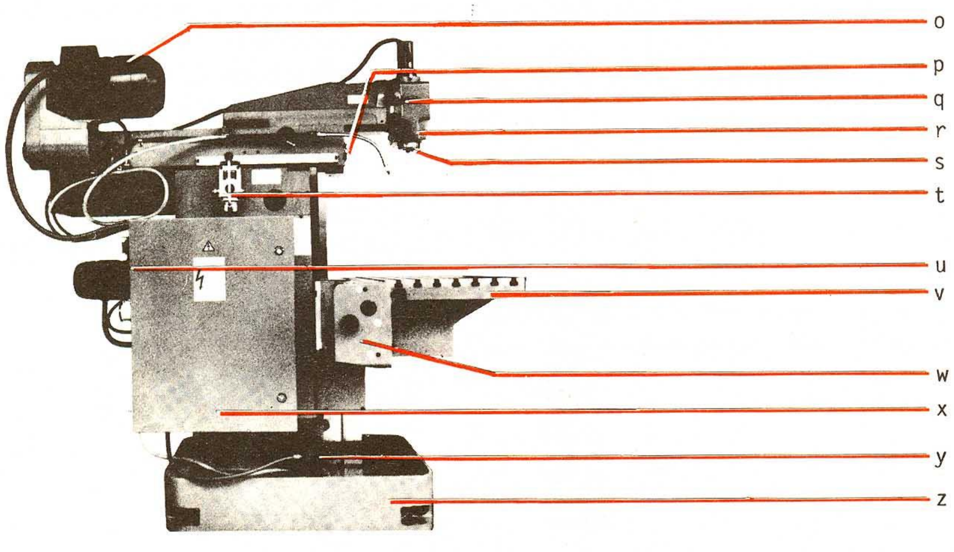
ماشین و تجهیزات ضمیمة آن

MACHINE AND ATTACHMENTS

ماشین و تجهیزات ضمیمهٔ آن ۱– FP4M

MACHINE AND ATTACHMENTS 1. FP4M

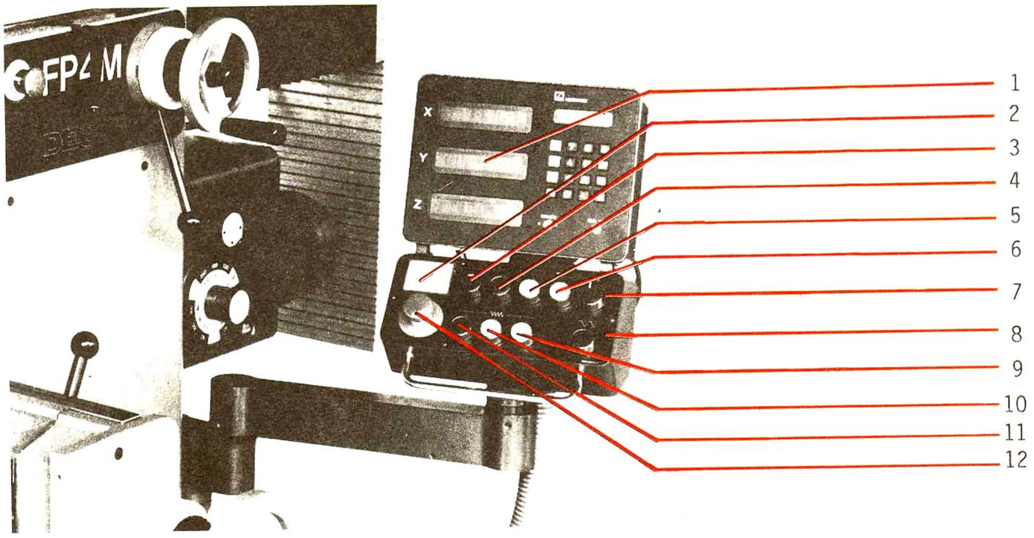


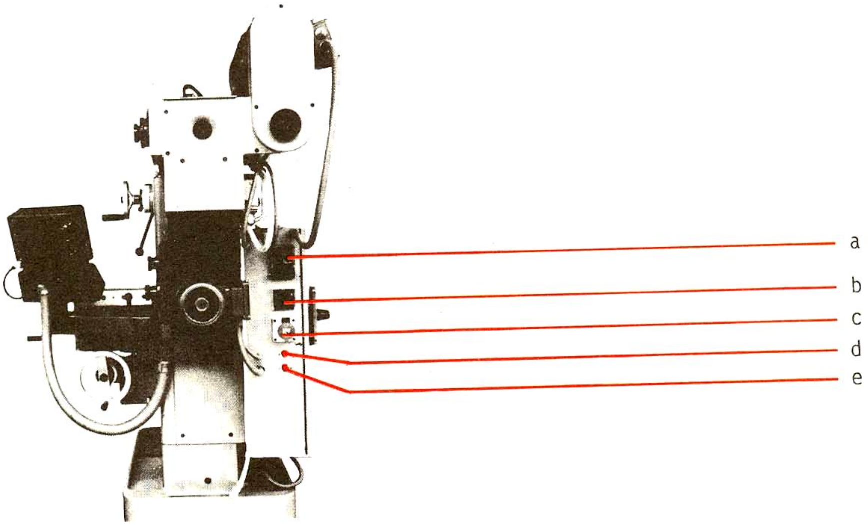


ماشین و تجهیزات ضمیمهٔ آن ۱- FP4M

MACHINE AND ATTACHMENTS 1. FP4M

Main assemblies and controls			اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)
(a)	Index block for headstock (p5-41)	(a)	ایندکس بلوک برای بازوی سرفرز (ص ۴۱-۵)
(b)	Headstock (p 5-18)	(b)	بازوی سرفرز (ص ۱۸-۵)
(c)	Spindle transmission (p 5-8)	(c)	سیستم انتقال حرکت به محور اصلی (ص ۸ -۵)
(d)	Spindle seed selector (p 5-5)	(d)	انتخاب کننده (سلکتور) سرعت برای محور اصلی (ص ۵-۵)
(e)	Hand wheel for headstock (p 5-18)	(e)	چرخ دستی برای بازوی سرفرز (ص۱۸-۵)
(f)	Digital readout unit (P 6-1)	(f)	سیستم نمایش رقمی (ص ۱-۶)
(g)	Control console (p 1-3)	(g)	تابلو کنترل (ص ۳-۱)
(h)	Emergency stop button (P5-3)	(h)	دگمهٔ متوقف کنندهٔ اضطراری (ص ۳-۵)
(i)	Feed selector (P 5-26)	(i)	انتخاب کننده (سلکتور) برای باردادن
(j)	Feedbox (p 5-26)	(j)	جعبهٔ دندهٔ بار (ص ۲۶-۵)
(k)	Machine frame	(k)	چهارچوب ماشین
(l)	Handwheel for table slide (vertical)(p 5-21)	(l)	چرخ دستی برای کشویی میز (عمودی) (ص ۲۱-۵)
(m)	Handwheel for table slide (horizontal) (p 5-20)	(m)	چرخ دستی برای کشوئی میز (افق) (ص ۲۰-۵)
(n)	Scales with adjustable pointers (p 5-19/5-21/5-22)	(n)	مقیاسها با فلشهای نشان دهندهٔ قابل تنظیم (ص ۲۲-۵/۲۱-۵/۱۹-۵)
(o)	Drive motor (p 5-6)	(o)	موتور محرکه (ص ۶-۵)
(p)	Horizontal spindle (p5-12)	(p)	محور اصلی افقی (ص ۱۲-۵)
(q)	Index block for vertical spindle head (p 5-36)	(q)	ایندکس بلوک برای سرفرز عمودی (ص ۳۶-۵)
(r)	Vertical spindle head (p 5-32)	(r)	سرفرز عمودی (ص ۳۲-۵)
(s)	Vertical spindle (P 5-12/5-36)	(s)	محور اصلی عمودی (ص ۳۶-۵/۱۲-۵)
(t)	Centralized lube system (P 8-11)	(t)	سیستم روغن کاری مرکزی (ص ۱۱-۸)
(u)	Feed motor (p 5-27)	(u)	موتور بار (ص ۲۷-۵)
(v)	Angular table	(v)	میز ساده یا معمولی
(w)	Table slide (p5-20/5-21)	(w)	کشوئی میز (ص ۲۱-۵/۲۰-۵)
(x)	Control cabinet (p1-3)	(x)	جعبه کنترل (ص ۳-۱)
(y)	Coolant pump (p5-46)	(y)	پمپ مایع خنک کاری (ص ۴۶-۵)
(z)	Machine base with coolant tank (P-5-46)	(z)	پایهٔ ماشین همراه با مخزن مایع خنک کاری (۴۶-۵).


FP4 M
X
Y
Z
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12


a
b
c
d
e

Control console with digital readout

1 Digital readout (p 6-1) (standard version 2 only)
2 Ammeter for motor power
3 Spindle brake (p 5-6)
4 Spindle stop (p 5-8)
5 Spindle on/range I (P 5-7)
6 Spindle on /range II (p 5-7)
7 Coolant on/off (p 5-47)
8 Rapid traverse (p5-28)
9 Feed on/range II (p 5-28)
10 Feed on/range I (p 5-27)
11 Feed stop
12 Emergency stop(p 5-3)

تابلو کنترل با سیستم قرائت دیجیتالی

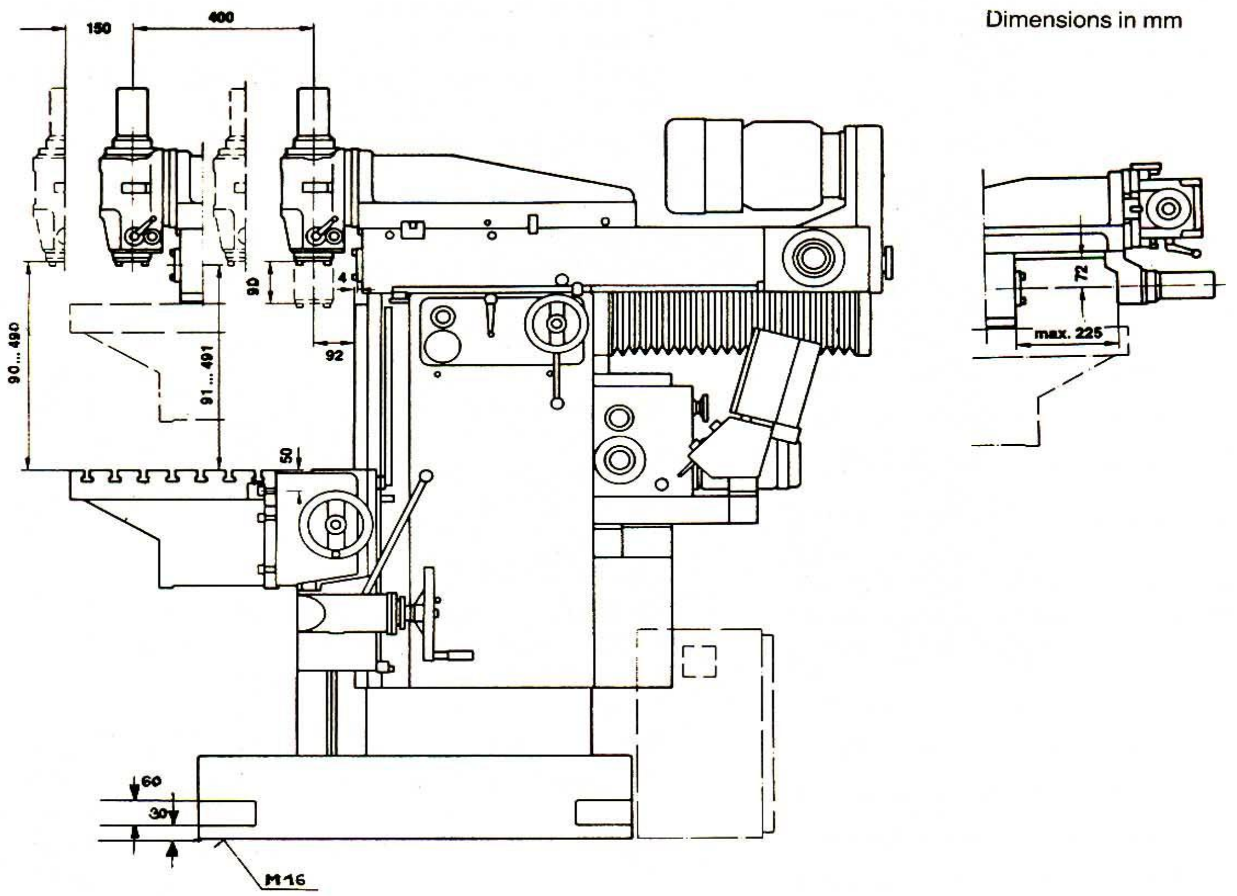
۱ سیستم نمایش رقمی (ص ۱-۶) (فقط در ماشین استاندارد نوع ۲)
۲ آمپرمتر برای نمایش قدرت موتور
۳ ترمز محور اصلی (ص ۶-۵)
۴ توقف محور اصلی (ص ۸-۵)
۵ سرعت محور اصلی محدودهٔ I (ص ۷-۵)
۶ سرعت محور اصلی محدودهٔ II (ص ۷-۵)
۷ روشن و خاموش کردن سیستم خنک کاری (ص۴۷-۵)
۸ حرکت سریع (ص ۲۸-۵)
۹ حرکت بار (محدودهٔ سرعت II) ص(۲۸-۵)
۱۰ حرکت بار (محدوده سرعت I) (ص ۲۷-۵)
۱۱ توقف بار
۱۲ توقف اضطراری

Control cabinet

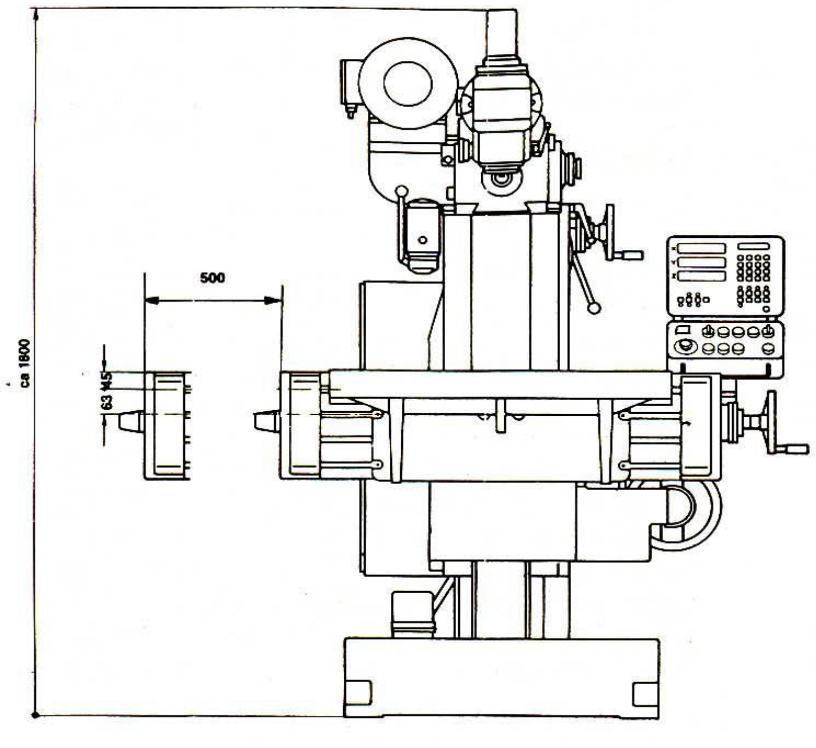
(a) Main disconect switch (p5-1)
(b) Selector for spindle clockwise / counterclockwise rotation
(c) Plug connector for attachments
(d) Plug connector for machine lamp (p3-6)
(e) Plug connector for centering microscope

جعبه کنترل

(a) کلید اصلی قطع و وصل (ص ۱-۵)
(b) کلید انتخاب کننده (سلکتور) برای دوران محور در جهت حرکت عقربههای ساعت و خلاف آن.
(c) پریز برق برای تجهیزات ضمیمهٔ ماشین
(d) پریز برق برای لامپ ماشین (ص ۶-۳)
(e) پریز برق برای میکروسکوپ مرکزیاب



Working range



ماشین و تجهیزات ضمیمهٔ آن ۱- FP4M

MACHINE AND ATTACHMENTS 1. FP4M

Technical data

Working range

X axis longitudinal …500 mm (20″)
Y axis transverse……400 mm (16″)
Z axis vertical ………400 mm (16″)
Quill Stroke Z axis. 90 mm (3 1/2 ″)

Vertical spindle head manual
Adjustment on headstock 150 mm (6″)

Main drive

Pole – changing 3- phase ac motor
With brake and change-speed

Transmission for clockwise
and counterclockwise rotation
power rating …………….3.7/4.4kw
Motor speeds……..1425/2890 min^{-1}
18 spindle speeds……50-2500 min^{-1}

Speed progression factor……….1.25
Spindle taper ………… ST 40 (M 16)

Feed drive

Pole-changing 3-phase ac motor
With change-speed transmission
Handwheels in all 3 axes
Power rating ………………0.8/1.2kW
Motor speeds………1420/2780min^{-1}
18 feed rates ………….8-630mm/min
(5/16-25 ipm)
Rapid traverse rate…….1300 mm/min
(52 ipm)
Slide travel per revo-
Lution of handwheel…2 mm (0.08″)

Table slide

T-slots, number……………………4
Width ….…….14 mm H7 (9/16″)
Distance….…… 63 mm (2 1/2″)
Max table load approx ……600 kg
(1320 1b)

Angular table

Clamping surface …… 800 x 460 mm
(32 x 18")
T-slots, number …………………… 7
width …………… 14 mm H7.(9/16")
distance ……………… 63 mm (2 1/2")
Max table load approx ……… 400 kg
(880 lb)

Installation data

Floor space approx ………..2 x 1.8 m
(including safety area) (7 x 6 ft)
Machine weight approx ……1415 kg
including vertical…………(3120 lb)
spindle head and angular table
Operating voltage ……… 380 V/50 Hz
Total connected load ..………9.5 kVA
It should be noted that non-metric

اطلاعات فنی

حدود حرکات

در محور طولی X..........۵۰۰ میلیمتر(″۲۰)
در محور عرضی Y..........۴۰۰میلیمتر (″۱۶)
در محور قائم Z..........۴۰۰میلیمتر (″۱۶)
کورس قائم محور Z ....۹۰میلیمتر (۳ ۱/۲ ″)

حدود تنظیم دستی بازوی سر فرز در سر فرز عمودی ۱۵۰ میلیمتر (″۶)

موتور محرکهٔ اصلی

موتور سه فاز متناوب با قطبهای تعویض شونده مجهز به ترمز و سیستم انتقال حرکت برای دوران در جهت عقربه‌های ساعت و خلاف آن.
حد قدرت ....۳/۷-۴/۴۰ کیلووات
سرعت های موتور..........۱۴۲۵/۲۸۹۰ دور در دقیقه

با ۱۸ سرعت محور اصلی .... ۲۵۰۰-۵۰ دور در دقیقه
ضریب افزایش سرعت ۱/۲۵
مخروطی محور اصلی .... (M ۱۶) ST ۴۰

موتور محرکهٔ بار

موتور متناوب سه فاز با قطبهای تعویضی مجهز به سیستم تغییر سرعت.
چرخ دستی‌ها در سه محور
حد قدرت..........۱/۲-۰/۸ کیلو وات
سرعتهای موتور..........۱۴۲۰/۲۷۸۰ دور در دقیقه
با ۱۸ سرعت بار ....۶۳۰-۸ میلیمتر در دقیقه

سرعت حرکت سریع..........۱۳۰۰ میلیمتر در دقیقه

حرکت کشوئی به ازای یکدور چرخ دستی ۲ میلیمتر (″۰/۰۸)

کشوئی میز

تعداد شیارهای T ۴
عرض شیارهای T..........۱۴ میلیمتر ۷ (″۹/۱۶)
فاصلهٔ شیارهای T .... ۶۳ میلیمتر (″۲ ۱/۲)
حداکثر وزن قطعه کار حدوداً .. ۶۰۰ کیلوگرم (۱۳۲۰ پانه)

میز معمولی (ساده)

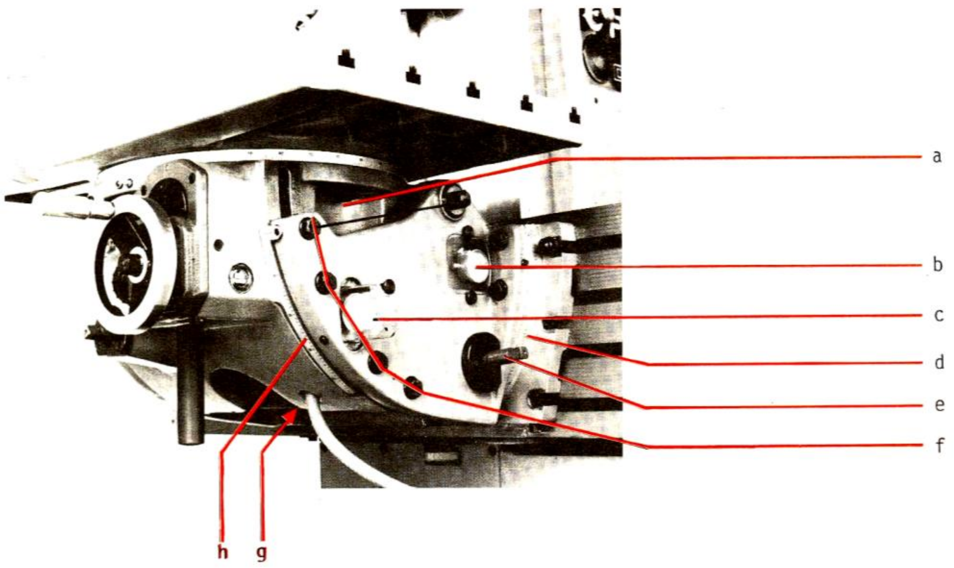
مساحت کارگیر (بندو بست)..........۸۰۰ × ۴۶۰ میلیمتر (″ ۱۸ × ۳۲)
تعداد شیارهای ۷
عرض شیارهای ....۱۴ میلیمتر ۷ (″۹/۱۶)
فاصلهٔ شیارهای ....۶۳ میلیمتر (″۲ ۱/۲)
حداکثر وزن قطعه کار حدوداً.......... ۴۰۰ کیلوگرم (۸۸۰ پاند)

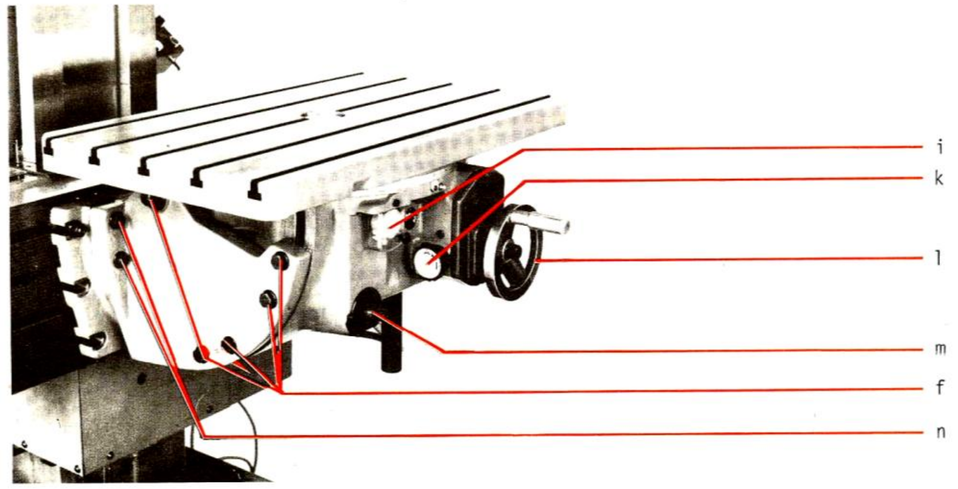
اطلاعات لازم برای نصب

مساحت زمین لازم حدوداً ....۱/۸ × ۲ متر
(شامل سطح حفاظت) (فوت ۸ ×۷)
وزن ماشین حدوداً ....۱۴۱۵ کیلوگرم
شامل سرفرز عمودی و میز زاویهای ..... (پاند ۳۱۲۰)
ولتاژ کار..........۳۸۰ ولت و ۵۰ هرتز
کل بار ....۹/۵ کیلو ولت آمپر

values are approximations.

توجه داشته باشید که اندازههای داده شده در سیستم غیر متریک تقریبی هستند.


a
b
c
d
e
f
h
g


i
k
l
m
f
n

Main assemblies and controls

(a) Clamping nuts (C axis)(p 7-8)
(b) Dial indicator for fine adjustment in B axis (P 7-2)
(c) Dial indicator for fine adjustment in A axis (p 7-2)
(d) Setting scale (B axis) (p 7-6)
(e) Lead screw for tilting table about B axis (P7-6)
(f) Clamping screws (A axis)(p 7-5)
(g) Table clamping lever (p7-3)
(h) Setting scale (A axis)(p7-5)
(i) Dial indicator for fine adjustment in C axis (P7-2)
(k) Control knob for setting reduction ratio (p7-9)
(l) Handwheel for swivelling table top (C axis) (p7-8)
(m) Lead screw for tilting table about A axis (p 7-5)
(n) Clamping nuts (B axis) (p 7-6)

Technical data

Clamping surface ....710 × 430 mm (28″ × 17″)
T-slots, number 7
Width......................14 mm H7 (9/16″)

Distance .... 63 mm (2 1/2″)

Centre recess dia. 63 mm H6 (2 1/2″)

Depth ....8 mm (5/16″)
Distance, table centre/
mounting surface.........260 mm (10″)
Max vertical clearance,
Vertical spindle/
Table surface..................530mm(21″)
Max table load ....300 kg (660 1b)
Weight,......................230 kg (510 lb)
Swivel range (C axis)..................360°
Tilting range (A axis)
towards machine....................... 15°
away from machine................... 45°
Tilting range (B axis).................±45°
Measuring range, digital readout
Direct, resolution. 360.0 x 0.001°
Reduction ratios. 60:1/120:1/240:1

It should be noted that non-metric Values are approximations.

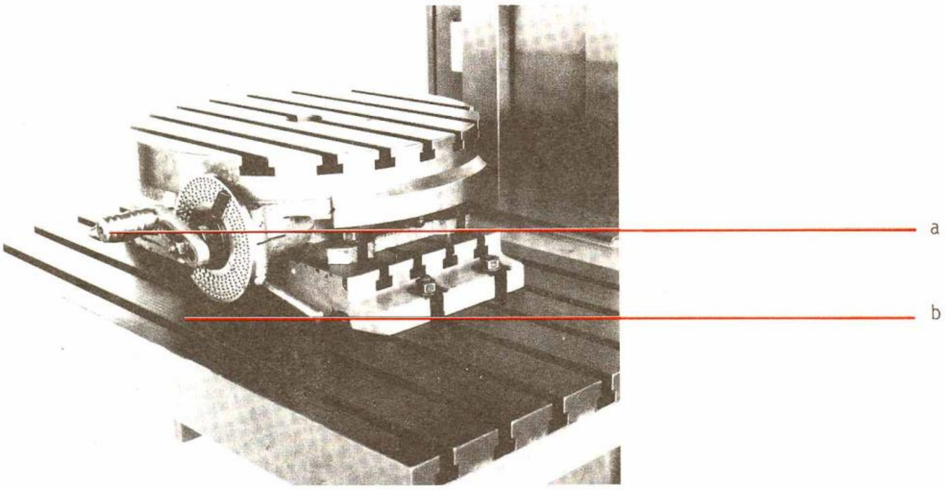
اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)

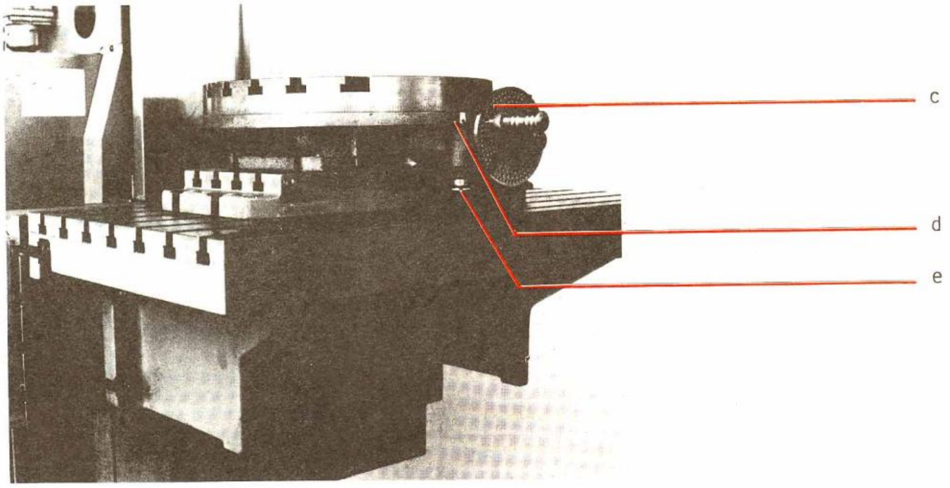
(a) مهرههای نگهدارنده (ثابت کننده)(محور C)(ص۸-۷)
(b) ساعت اندیکاتور برای تنظیمات دقیق در محور B (ص ۲-۷)
(c) ساعت اندیکاتور برای تنظیمات دقیق در محور A (ص۲-۷)
(d) مقیاس تنظیم (محور B)(ص ۶-۷)
(e) پیچ راهنما برای گردش (منحرف کردن) میز حول محور B (۶-۷)
(f) پیچهای نگهدارنده (محور A) (ص۵-۷)
(g) اهرم ترمز میز (ص۳-۷)
(h) مقیاس تنظیم (محور A) (ص ۵-۷).
(i) ساعت اندیکاتور برای تنظیمات دقیق در محور C (ص ۲-۷)
(k) دگمهٔ کنترل برای تنظیم نسبت کاهش حرکت (ص ۹-۷)
(l) چرخ دستی برگرداندن صفحهٔ میز (محور C) (ص ۸-۷) .
(m) پیچ راهنما برای گرداندن میز حول محور A (ص ۵-۷)
(n) مهرههای نگهدارنده (ثابت کننده) . B

اطلاعات فنی

سطح میز.. ۸۱۰ × ۴۳۰ میلیمتر (″۱۷ × ″۲۸)
تعداد شیار T ۷
عرض شیار T .... ۱۴ میلیمتر H ۷ (″۹/۱۶)
فاصلهٔ شیارهای T .... ۶۳ میلیمتر (″۲ ۱/۲)
قطر سوراخ مرکزی .... ۶۳ میلیمتر H ۶ (″۲ ۱/۲)
عمق سوراخ مرکزی .... ۸ میلیمتر (″۵/۱۶)
فاصلهٔ مرکز میز و سطح مونتاژ ... ۲۶۰ میلیمتر (″۱۰)
ماکزیمم فاصلهٔ محور قائم و سطح میز ۵۳۰ میلیمتر (″۲۱)

حداکثر بار میز .... ۳۰۰ کیلوگرم (۶۶۰ پاند)
وزن... ۲۳۰ کیلوگرم (۵۱۰ پاند)
حدود دوران حول محور C ..... ۳۶۰° درجه
(حدود انحراف محور A)
بطرف ماشین .... ۱۵° درجه
بدور از ماشین .... ۴۵° درجه
حدود انحراف (محور B) .... ۴۵ + درجه
حدود اندازه گیری
نمایش رقمی، دقت..................... ۳۶۰×۰/۰۰۱ درجه
نسبتهای کاهشی .... ۶۰/۱ /۱۲۰/۱ /۲۴۰/۱
توجه کنید که اندازههای داده شده در سیستم غیر متریک تقریبی هستند.


a
b


c
d
e

Main assemblies and controls

(a) Crank for table rotation (p7-22)

(b) Clamp for indexing unit (p7-22)

(c) Index plate (p7-22)

(d) Setting scale

(e) Table clamping lever

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)

(a) اهرم دستی برای گردش صفحه گردان

(b) ترمز برای سیستم تقسیم کننده (ص ۲۲-۷)

(c) صفحه تقسیم (ص ۴۲-۷)

(d) مقیاس تنظیم

(e) اهرم ترمز صفحه گردان

Technical data

Clamping surface dia …....380 mm (15″)

Overall height……….…. 110 mm (4″)

T-slots, number...................................7

Width…………….………12 mm (1/2″)

Distance ……………..…….50 mm (2″)

Worm gear ratio ………………..…..90:1

Centre bore dia …………..40mm (1 1/2″)

Direct indexing to graduation,
Divisions ………………………………..1°

Vernier,
Smallest increment…………….1min of arc

Direct indexing with index plate,
Number of reqisters………………….24

Index circles for indirect
Indexing (3 index plates)

27-31-34-41-43/33-38-39-42-46/36-37-40-58 holes

Max error,
Direct indexing……………1min of arc

Indirect indexing …………40 sec of arc

Weight………………….... 55kg (120 1b)

It should be noted that non-metric values are approximations

اطلاعات فنی

قطر سطح میز .... ۳۸۰ میلیمتر (″۱۵۰)

حداکثر ارتفاع .... ۱۱۰ میلیمتر (″ ۴)

تعداد شیارهای T ۷

عرض شیار T .... ۱۲ میلیمتر ($\frac{۱}{۲}$″)

فاصلهٔ شیارهای T .... ۵۰ میلیمتر (″۲)

نسبت چرخدندهٔ حلزونی .... $\frac{۹۰}{۱}$

قطر سوراخ مرکز .... ۴۰ میلیمتر (″$۱\frac{۱}{۲}$)

تقسیم مستقیم به درجات،

تقسیمات .... °۱ درجه

ورنیر،

کوچکترین افزایش (فاصله) .... ۱ دقیقه از کمان

تقسیم مستقیم بوسیلهٔ صفحه تقسیم

تعداد سوراخها ۲۴

دایره های تقسیم برای تقسیم کرد به روش غیر مستقیم (۳ صفحه تقسیم)

-۳۹-۳۸-۳۳/۴۳-۴۱-۳۴-۳۱-۲۱

سوراخ ۵۸ – ۴۰ – ۳۷-۳۶/۴۶-۴۲

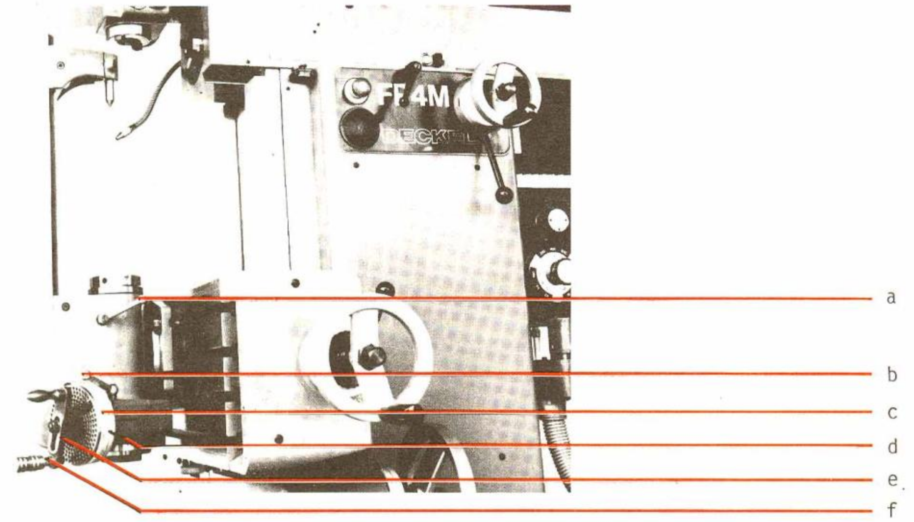
حداکثر اشتباه،

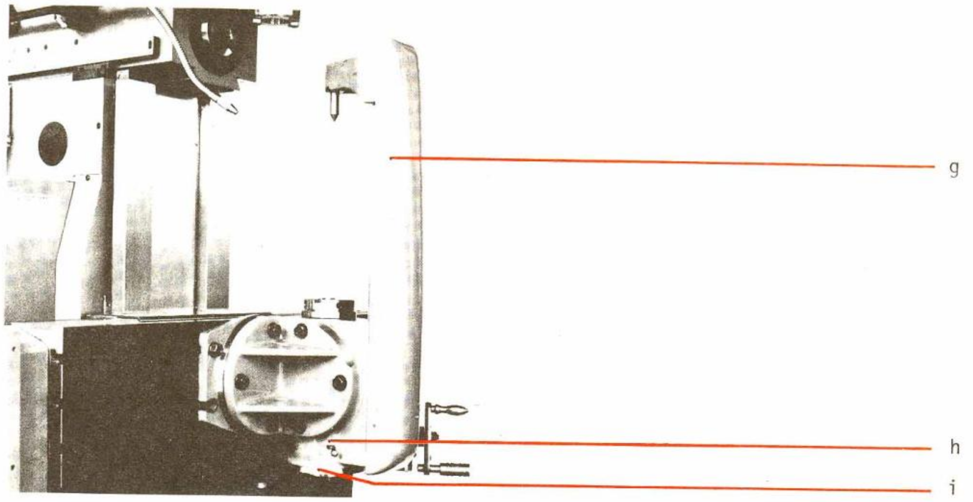
در تقسیم به روش مستقیم .... ۱ دقیقه از کمان

در تقسیم به روش غیر مستقیم.................... ۴۰ ثانیه از کمان

وزن .... ۵۵ کیلوگرم (پاند ۱۲۰)

توجه کنید که اندازه های داده شده در سیستم غیر متریک، تقریبی هستند.


a
b
c
d
e
f


g
h
i

Main assemblies and controls

(a) Index spindle clamp (p 7-35)
(b) Clamp (p 7-34)
(c) Setting scale (p 7-37)
(d) Clamping screw (p 7-38)
(e) Index plate (p7-43)
(f) Index pin (p 7-39)
(g) Overarm (p 7-33)
(h) Register pin (p 7-36)
(i) Register plate (p 7-35)

Technical data

Index spindle taper …………………ST 40
Collet capacity ………………...25 mm (1″)
Through bore dia ……………. 25 mm (1″)
Centre height
above clamping
Surface…………………….90mm(3 1/2″)
Up to overarm……………….. 100mm(4″)
Swivel range about B axis…………...90°
Tilting range to/
away from machine …………………15°/6°
Scale values for swivelling
and tilting motions………………………..1°
Direct indexing to graduation 360°
dvisions………………………………….1°
Direct indexing with index plate,
Number of registers…………………….24
Indirect indexing via worm gearing
To scale or index plates
Scale values
On worm gearing…………….1 min of arc
Worm gear ratio………………………40 : 1
Index circles for indirect
Indexing (3 index plates)
27-31-34-41-43/33-38-39-42-46/36-37-40-58 holes
Max error,
Direct indexing………………………1′ 30″
Indirect indexing……………….1 min of arc
Net weight………………… 64 Kg (140 lb)
It should be noted that non-metric values are approximations

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)

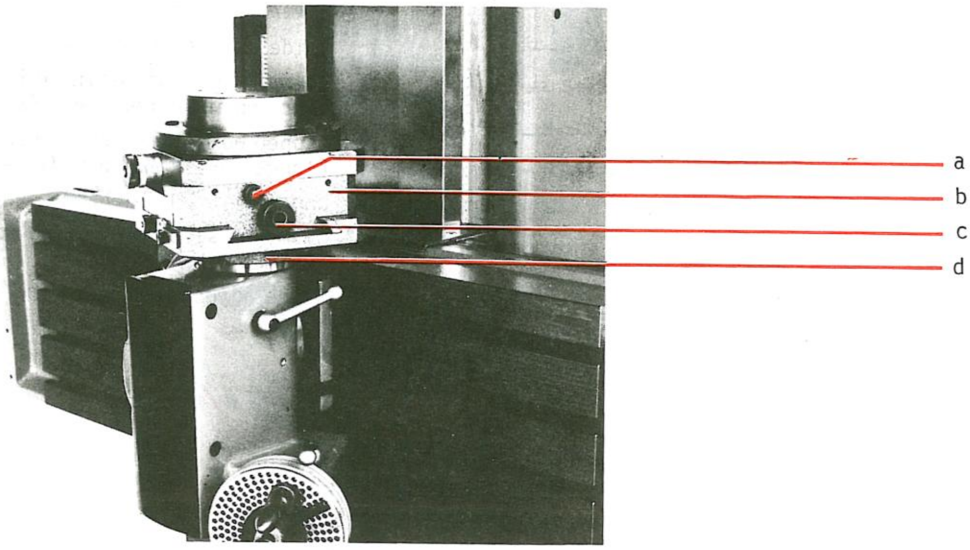
(a) اهرم ترمز محور دستگاه تقسیم (ص ۳۵-۷)
(b) اهرم ترمز (ص ۳۴-۷)
(c) مقیاس تنظیم (ص ۳۷-۷)
(d) پیچ ترمز (نگهدارنده)
(e) صفحه تقسیم (ص ۴۳-۷)
(f) ایندکس پین (ص ۳۹-۷)
(g) بازوی دستگاه (ص ۳۳-۷).
(h) رجیستر پین
(i) رجیستر پلیت

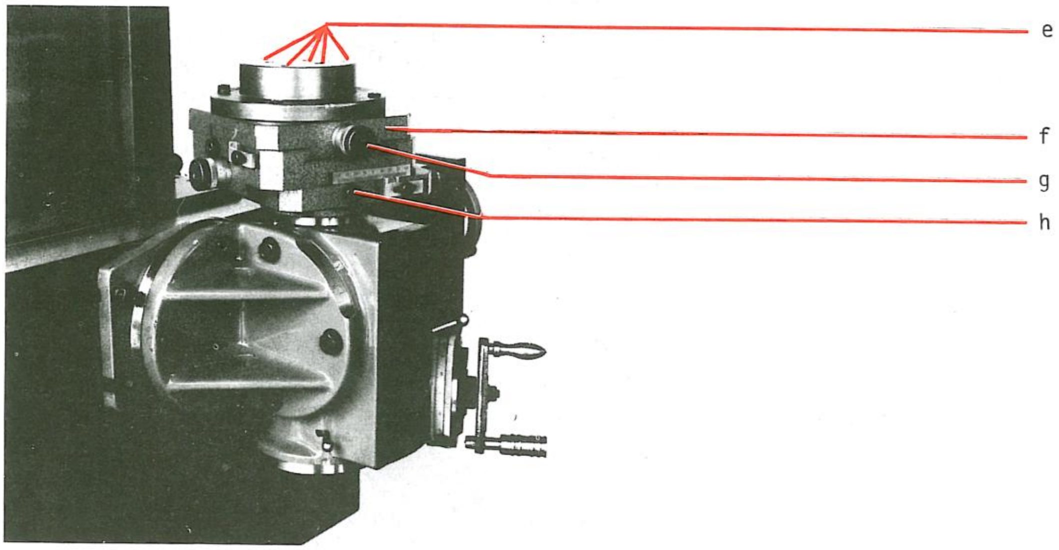
اطلاعات فنی

مخروطی محور دستگاه تقسیم ۴۰
ظرفیت کلاهک (طوقچه) ....۲۵ میلیمتر (″۱)
قطر سوراخ..........۲۵ میلیمتر (″۱)
ارتفاع مرکز
تا سطح کارگیر..........۹۰ میلیمتر ($۳\frac{۱}{۲}$″)
تا بازوی دستگاه ....۱۰۰ میلیمتر (″۴)
حدود گردش حول محور B .... °۹۰ درجه
حدود انحراف به طرف ماشین و به دور از ماشین ....۱۵°/۶°
مقادیر مقیاس برای حرکتهای گردشی و انحرافات میز .... °۱
تقسیم مستقیم به تقسیمات ۳۶۰ درجه هر تقسیم .... °۱
تقسیم مستقیم با صفحه تقسیم
تعداد سوراخها..........۲۴
تقسیم غیر مستقیم از طریق دندهٔ حلزونی یا صفحه تقسیمها
مقادیر مقیاس
در دنده حلزونی ....۱ دقیقه از کمان
نسبت دندهٔ حلزونی ....۱ ÷ ۴۰
دوایر تقسیم برای تقسیم به روش غیر مستقیم (۳ صفحه تقسیم)
۲۷-۳۱-۳۴-۴۱-۴۳/۳۳-۳۸-۳۹-۴۲-۴۶/
سوراخ ۵۸ – ۴۰ – ۳۷ - ۳۶

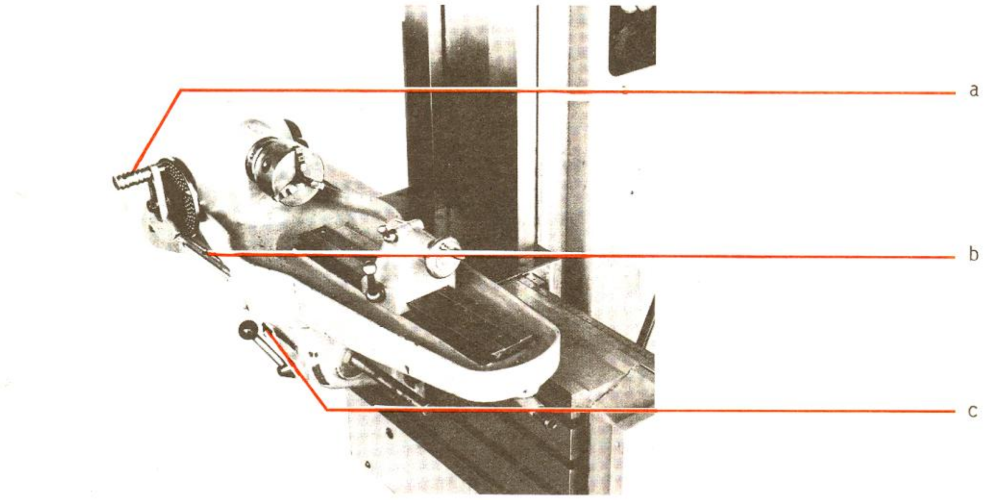
حداکثر خطا

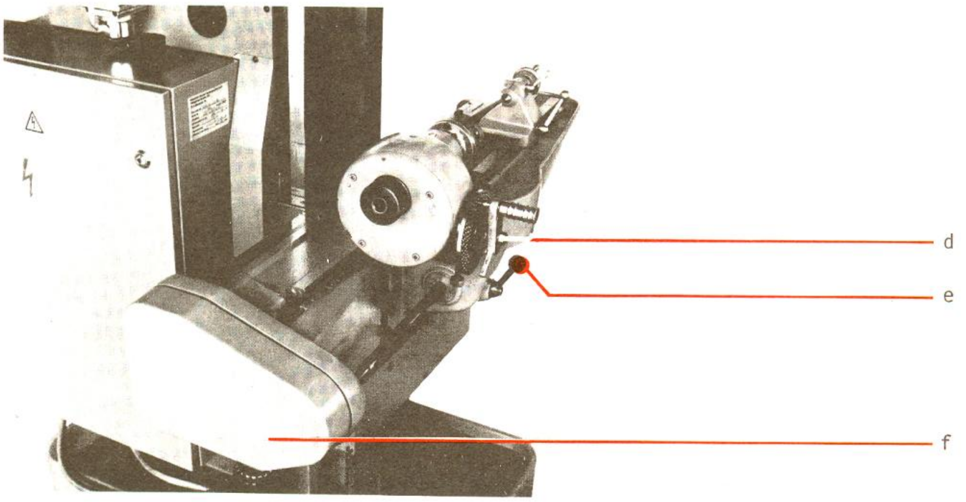
در تقسیم کردن به روش مستقیم ....۱ درجه و ۳۰ دقیقه
در تقسیم کردن به روش غیر مستقیم .... ۱ دقیقه از کمان
وزن خالص ....۶۴ کیلوگرم (۱۴۰ پاند)
باید توجه داشت که اندازه های داده شده در سیستم غیر متریک تقریبی هستند.


a
b
c
d


e
f
g
h

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها) (a) پیچهای محکم کننده تنظیم کشویی (ص ۴۹-۷) (b) کشویی پائین (ص ۴۹-۷) (c) پیچ تنظیم کشوئی (ص ۴۹-۷) (d) پیچهای اتصال برای متصل کردن صفحه نظام به دستگاه تقسیم (ص ۴۸-۷) (e) سوراخهای قلاویز خورده (دندانه دار) برای بستن قطعه کار یا سه نظام (ص ۵۰-۷) (t) کشوئی بالا (g) پیچهای محکم کننده تنظیم کشویی (ص ۴۹-۷) (h) پیچ تنظیم کشوئی (ص ۴۹-۷)	**Main assemblies and controls** (a) Clamping screws for slide ad justment (p 7-49) (b) Lower slide (p 7-49) (c) Slide adjustment screw (p 7-49) (d) Clamping screws for mounting chuck on index head (p 7-48) (e) Tapped holes for work clamping flanges or 3-jaw chuck (p 7-50) (f) Upper slide (p 7-49) (g) Clamping screws for slide ad- justment (p 7-49) (h) Slide adjustment screw (p 7-49)
اطلاعات فنی مساحت کارگیر.........۱۸۰ × ۱۸۰ میلیمتر ارتفاع بالای پیشانی محور ....۸۲ میلیمتر ("۳) حوزه تنظیم از وضعیت وسط، در هر دو محور ۴۰ ± میلیمتر ($1\frac{1}{2}$") ۱ بار گردش پیچ تنظیم ..... ۱ میلیمتر ("۰/۰۵) ۱ تقسیم روی مقیاس محور ۰/۰۱ میلیمتر حداکثر ارتفاع کار (punch) حدوداً .... ۲۶۵ میلیمتر ("۱۰) حداکثر قطر کار (که در مرکز بسته شده) ......۲۸۰ میلیمتر ("۱۱) وزن (همراه با وسائل استاندارد) ۱۸ کیلوگرم (۴۰ پاند) توجه کنید که اندازههای داده شده در سیستم غیز متریک تقریبی هستند.	**Technical data** Clamping surface ....180 x 180 mm (7" × 7") Height above index head Spindle nose..............82 mm (3") Adjustment range from midway position, both axes ±40mm (11/2") 1 revolution of adjustment Screws ....1 mm (0.05") 1division on spindle scale 0.01 mm Max height of work (Punch) approx........265 mm (10") Max work diameter (Centrally clamped)..280 mm (11") Weight (With standard accessories) 18 kg ((40 lb) It should be noted that non-metric values are approximations.


a
b
c


d
e
f

Main assemblies and controls

(a) Hand crank
(b) Spline shaft (p 7-53)
(c) Clamping screws (p 7-58)
(d) Scale for taper angle (p 7-58)
(e) Selector (p 7-57)
(f) Change-gear compartment (p7-56)

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)

(a) اهرم دستی
(b) میل هزار خار (ص ۵۳-۷)
(c) پیچهای نگهدارنده (ص ۵۸-۷)
(d) مقیاس برای زاویهٔ مخروطی (ص ۵۸-۷)
(e) سلکتور (انتخاب کننده)
(f) محفظه چرخدندههای تعویضی

Technical data

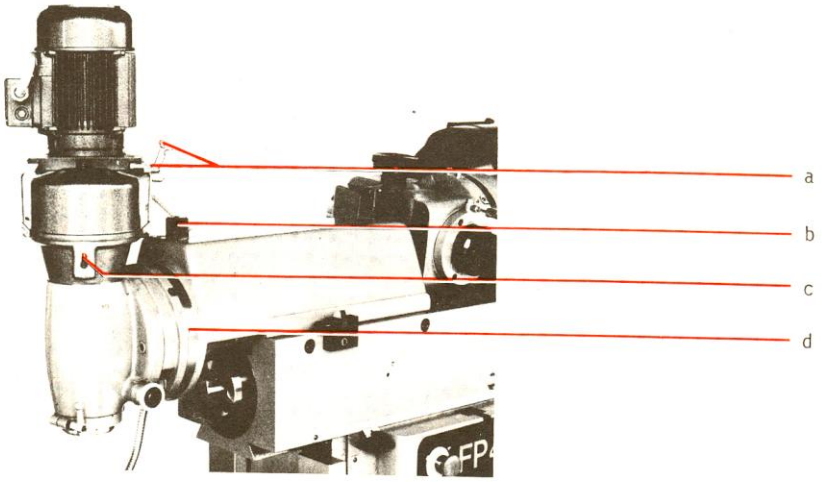
Index spindle taper ....ST 40
Collet capacity ....25 mm (1″)
Max work diameter
-Between centers...........130mm(5″)
-Work shorter
-Then 60mm(2″)..........170mm(6″)
Max centre distance..........400 mm(16″)
Spiral lead range ....2 to 8000 mm
(0.05 to 315″)
Max indexing error,
-indirect indexing........1min of arc
-Swivel range, tapered work 0 to 45°
-Reversing clutch for
-Right – hand and left-hand spirals

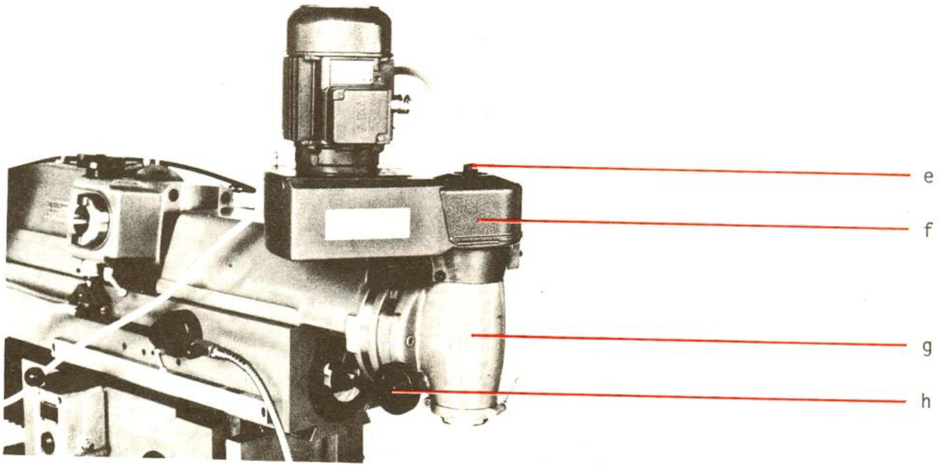
Weight.......................88 kg (195 lb)

It should be noted that non-metric values are approximations

اطلاعات فنی

مخروطی محور دستگاه تقسیم .... ST ۴۰
ظرفیت کلاهک (طوقچه)..................۲۵ میلیمتر(″ ۱)
حداکثر قطر قطعه کار
در بین دو مرغک .... ۱۳۰ میلیمتر (″ ۵)
موقعیکه قطعه کار
کوتاهتر از ۶۰ میلیمتر است..۱۷۰ میلیمتر (″ ۶)
حداکثر فاصله بین مرغکها..........۴۰۰ میلیمتر (″ ۱۶)
محدودهٔ راه مارپیچ .... ۲ تا ۸۰۰۰ میلیمتر
(۰/۰۵ تا ″ ۳۱۵)
حداکثر خطا در تقسیم کردن
در روش غیر مستقیم ....۱ دقیقه از کمان
حدود گردش، برای قطعه کار مخروطی صفر تا چهل و پنج درجه میباشد. موقعیت کلاچ برای مارپیچهای چپ گرد و راست گرد عکس هم خواهد بود.
وزن..۸۸ کیلوگرم (195 پاوند)
باید توجه کنید که اندازه های داده شده در سیستم غیر متریک تقریبی هستند.


a
b
c
d


e
f
g
h

Main assemblies and controls

(a) Clamping screw (p 7-69)
(b) Transport eyebolt (p7-69)
(c) Drawbar retaining pin (p7-67)
(d) Tilting scale (p7-69)
(e) Drawbar for tools(p7-65)
(f) Belt guard (p7-66)
(g) Tilting spindle head (p 7-69)
(h) Spring cap for spindle adjustment (p 7-68)

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)

(a) پیچهای نگهدارنده (ص ۶۹ – ۷)
(b) پیچ گوشوارهای جهت حمل و نقل (ص۶۹ – ۷)
(c) پین میلۀ کشش (ص ۶۷-۷)
(d) مقیاس چرخش (ص ۶۹-۷)
(e) میلۀ کشش برای ابزار (ص ۶۵-۷)
(f) محافظ تسمه (ص ۶۶-۷)
(g) سرفرز گردان (ص ۶۹-۷)
(h) در پوش فنر جهت تنظیم محور اصلی (ص ۶۸-۷)

Technical data

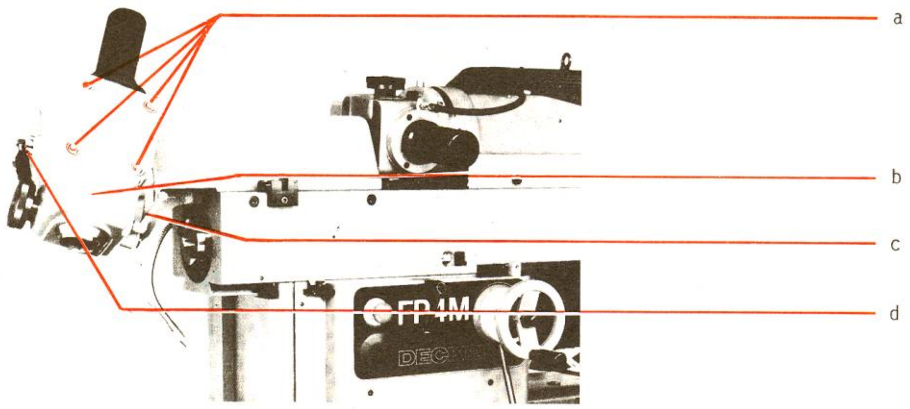
spindle taper ……………………ST 40
Collet capacity …………….25 mm (1″)
Quill axial adjustment,
Manual………………………60mm (2″)
Scale ring,
1 revolution approx 40 mm (1 1/2″)
1 division………...0.5 mm (0.02″)
Spindle speeds 1900-2350 -3000-3750-4750-6000 min-1
Motor power………0.55 kW/2750 min-1
Tilting range to scale,
Both ways…………………………..45°
Swivel range of bracket,
With motor……………………….360°
Weight including
Electrical equipment ……………77 kg (160 Lb)

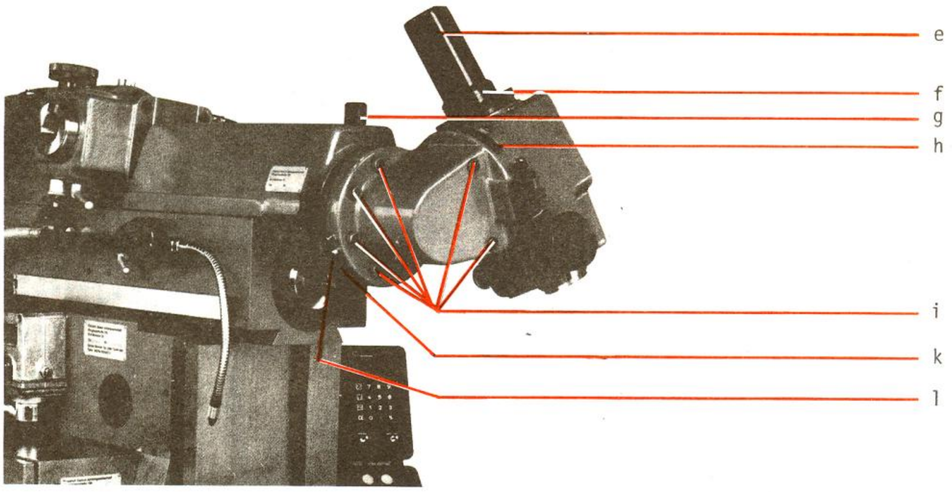
It should be noted that non-metric values are approximations.

اطلاعات فنی

مخروطی محور …………… ST ۴۰
ظرفیت کلاهک (طوقچه)…… …۲۵ میلیمتر(″ ۱)
تنظیم محوری محور اصلی با دست…۶۰ میلیمتر (″۲)
حلقه مقیاس،
۱ دور در حدود …………۴۰ میلمتر($1\frac{1}{2}$″)
۱ تقسیم آن …………… ۰/۵ میلمتر(″۰/۰۲)
سرعت محور اصلی ۳۷۵۰-۳۰۰۰-۲۳۵۰-۱۹۰۰
۶۰۰۰-۴۷۵۰ دور در دقیقه
قدرت موتور ……۰/۵۵ کیلووات/۲۷۵۰ دور دردقیقه
حدود دوران
در هر دو طرف ……………… ۴۵ درجه
حدود چرخش همراه با موتور …… ۳۶۰ درجه
مقدار وزن همراه با تجهیزات الکتریکی…۷۷ کیلوگرم (۱۶۰ پا وند)

باید توجه کنید که اندازه های داده شده در سیستم غیر متریک تقریبی هستند.


a
b
c
d


e
f
g
h
i
k
l

Main assemblies and controls

(a) Clamping screws A axis) (p 7-74)
(b) Spindle head (p 7-74)
(c) Clamp for axially adjustable Cutter spindle (p 7-74)
(d) Register pin (A axis) (p 7-76)
(e) Spindle cap (p 7-74)
(f) Brake (p 7-77)
(g) Transport eyebolt (p 7-73)
(h) Tilting scale (A axis) (p 7-74)
(i) Control for axially adjustable Cutter spindle (p 7-74)
(j) Clamping screws (B axis) (p 7-75)
(k) Tilting scale (B axis) (p 7-75)
(l) Register pin (B axis) (p 7-76)

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)

(a) پیچهای قفل کننده (ص ۷۴ – ۷)
(b) سرفرز (ص ۷۴-۷)
(c) اهرم قفل برای محور کار قابل تنظیم (ص ۷۴-۷)
(d) پین رجیستر (محور A) (ص ۷۶-۷)
(e) درپوش محور کار (ص۷۴-۷)
(f) ترمز(ص ۷۷-۷)
(g) پیچ گوشوارهای برای حمل و نقل (ص۷۳ – ۷)
(h) مقیاس منحرف کردن (محور A) (ص ۷۴ -۷)
(i) کنترل برای محور اصلی قابل تنظیم که تیغ فرز در آن سوار میشود. (ص ۷۴ – ۷)
(j) پیچهای قفل کننده (محور B) (ص ۷۵ – ۷)
(k) مقیاس منحرف کردن (محور B) (ص ۷۵ – ۷)
(l) پین رجیستر (Register pin) (محور B) (ص ۷۶ – ۷)

Technical data

Spindle taper……………………ST 40
Collet capacity ……………..25 mm (1″)
- Quill axial adjustment,
Manual ……………………100mm (4″)
- Scale ring,
1 revolution…………………50mm (2″)
1 division …………….... 0.5 mm (0.02″)
Spindle speeds as horizontal Spindle
Weight …………………..90 kg (200 Lb)

اطلاعات فنی

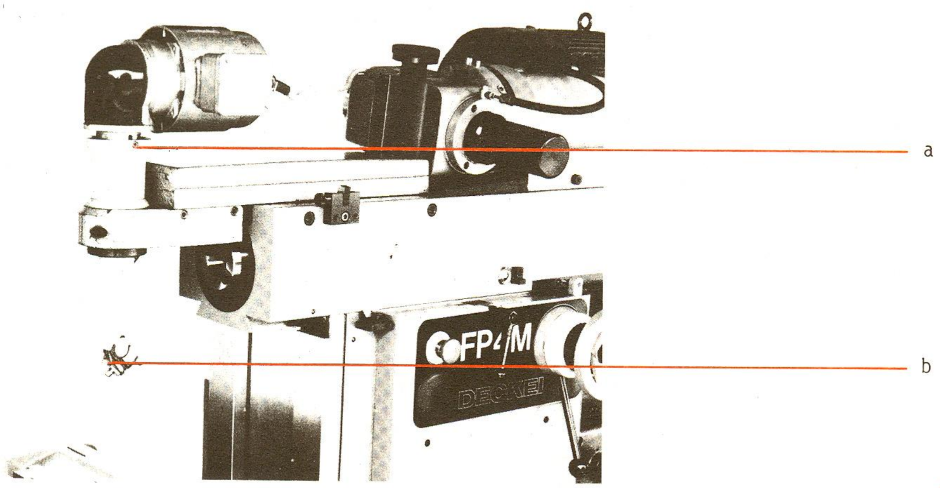
مخروطی محور اصلی……………… ST ۴۰
ظرفیت کلاهک……………… (″۱) ۲۵ میلیمتر
تنظیم محور اصلی در امتداد محورش
بطور دستی ……………… (″۴) ۱۰۰ میلیمتر
حلقۀ مقیاس
۱ دور ……………………(″۲) ۵۰ میلیمتر
۱ تقسیم (فاصلۀ دو خط) … (″۰/۰۲) ۰/۵ میلیمتر
سرعتهای محور مانند محور افقی میباشد.
وزن ………………۹۰ کیلوگرم (۲۰۰ پا وند)

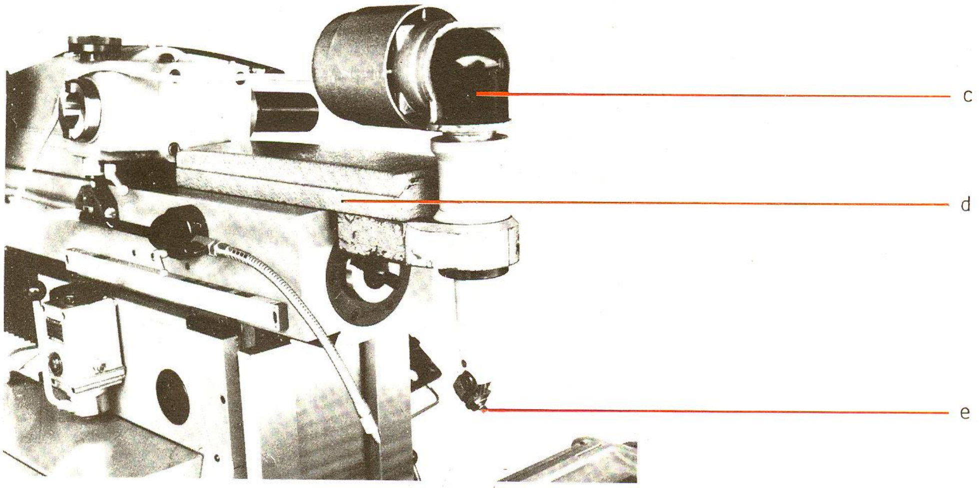
It should be noted that non-metric values are approximations

باید توجه داشت، مقادیریکه در سیستم غیر متریک داده شدهاند تقریبی هستند.

ماشین و تجهیزات ضمیمهٔ آن ۹- سرفرز مخصوص برای گوشه زنی

MACHINE AND ATTACHMENTS 9. Corner milling spindle head.





ماشین و تجهیزات ضمیمهٔ آن ۹- سرفرز مخصوص برای گوشه زنی

MACHINE AND ATTACHMENTS 9. Corner milling spindle head.

Main assemblies and controls

(a) Clamping screws (p 7-84)
(b) Drive belt (P 7-83/7-84)
(c) Belt guard (p 7-83)
(d) Bracket (p 7-81)
(e) Tool mount (p 7-82)

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)

(a) پیچهای محکم کننده (ص ۸۴ -۷)
(b) تسمه انتقال حرکت (ص۴ ط – ۷-۸۳/۷)
(c) درپوش محافظ تسمه (ص ۸۳-۷)
(d) براکت (Bracket) (ص ۸۱ – ۷)
(e) وسیلهٔ نگهدارندهٔ ابزار (ص ۸۲ – ۷)

Technical data

Collet capacity ……………4 & 6 mm
- Special collets (5/32 & 1/4″)

2 spindle speeds 4000 & 6000 min^{-1}

Motor power………………….0.55 KW

Spindle Carrier

Adjustment range ………………..360°

Spindle tilting range ………………90°

Smallest internal diameter
- Machinable ………..60 mm (2 1/2″)

Max cutting depth
- Approx…………170mm(6 1/2″)
- weight
- Spindle head
- With motor …………..27 Kg(60 Lb)

Adapter ………………...13 Kg (29 Lb)

اطلاعات فنی

ظرفیت کلاهک ابزارگیر ....۴ و ۶ میلیمتر

کلاهک های مخصوص (۱/۴ و ۵/۳۲ اینچ)

۲ سرعت محور اصلی ۴۰۰۰ و ۶۰۰۰ دور در دقیقه

قدرت موتور ۰/۵۵ کیلووات

محدودهٔ تنظیم حامل محور اصلی ° ۳۶۰ درجه

محدودهٔ انحراف محور اصلی ° ۹۰ درجه

کوچکترین قطر داخلی

قابل ماشینکاری ۶۰ میلیمتر (″ ۱/۲ ۲)

حداکثر عمق ماشینکاری

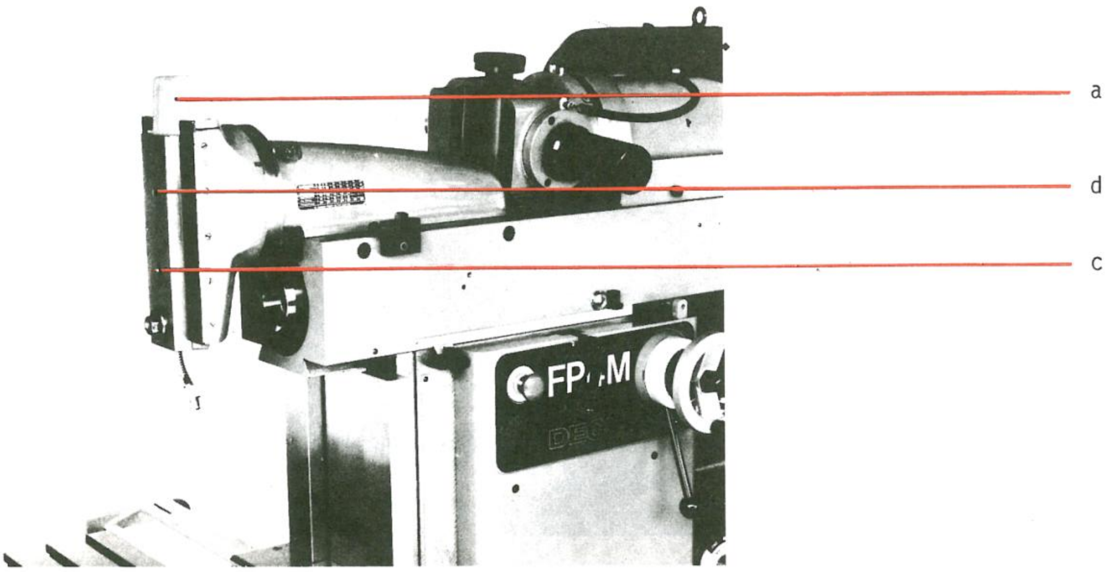
تقریباً ۱۷۰ میلیمتر (″ ۱/۲ ۶)

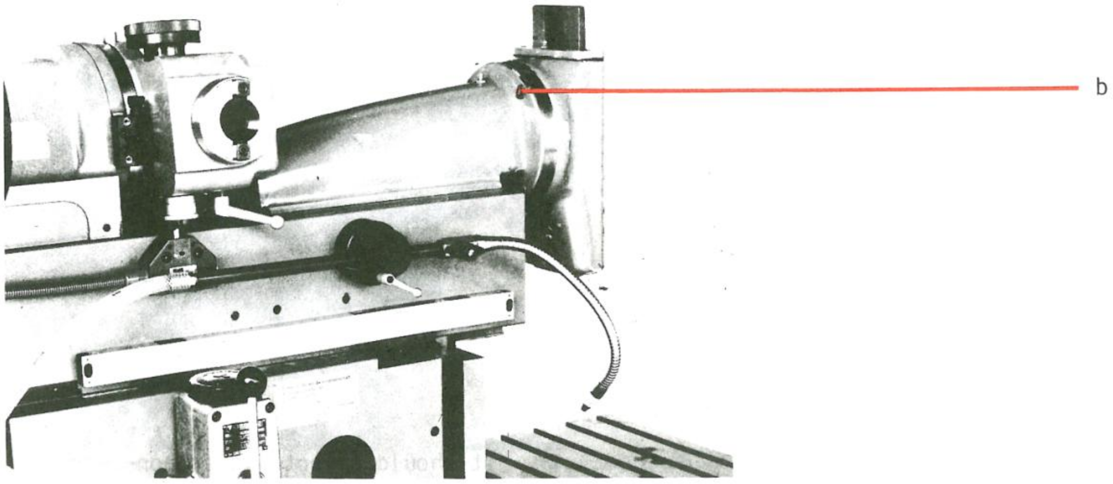
وزن سرفرز همراه با موتور ۲۷ کیوگرم (۶۰ پاوند)

وزن آداپتور ۱۳ کیلوگرم (۲۹ پاوند)

It should be noted that non-metric values are approximations

باید توجه داشت، مقادیریکه در سیستم غیر متریک داده شدهاند تقریبی هستند.


a
d
c


b

Main assemblies and controls

(a) Ram (p 7-91)
(b) Clamping screws for tilting motion (p 7-93)
(c) Tool clamping nut (p 7-91)
(d) Stroke adjustment (p 7-91)

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)

(a) ابزار گیر (ص ۹۱-۷)
(b) پیچهای قفل برای منحرف کردن سر فرز (ص۹۳-۷)
(c) مهرهٔ بستن ابزار (ص ۹۱-۷)
(d) تنظیم کورس (ص ۹۱-۷)

Technical data

Max ram stroke …………80 mm (3″)

Stroke rates
- Depending on transmission (see Table)

Tilting range to right and left
- Both ways ……………………90°

Max tool width …………...8 mm (5/16″)

Distance, middle of tool/
Headstock face …………..152 mm (6″)

Weight ………………… 33 kg (75 Lb)

اطلاعات فنی

حداکثر کورس حرکت ۸۰ میلیمتر (″۳)

سرعت حرکت بستگی به سیستم انتقال حرکت دارد (به جدول نگاه کنید)

محدوده انحراف سر فرز به چپ و راست
به هر دو طرف ۹۰° درجه

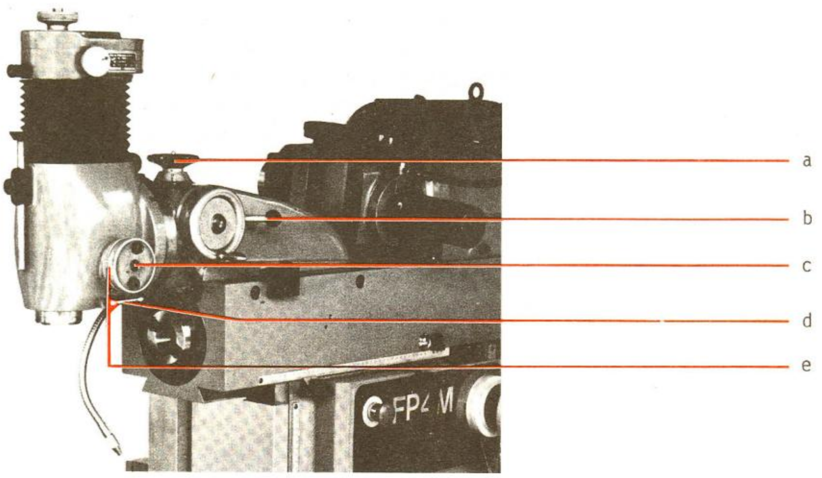
حداکثر عرض ابزار ۸ میلیمتر ($\frac{۵}{۱۶}$″)

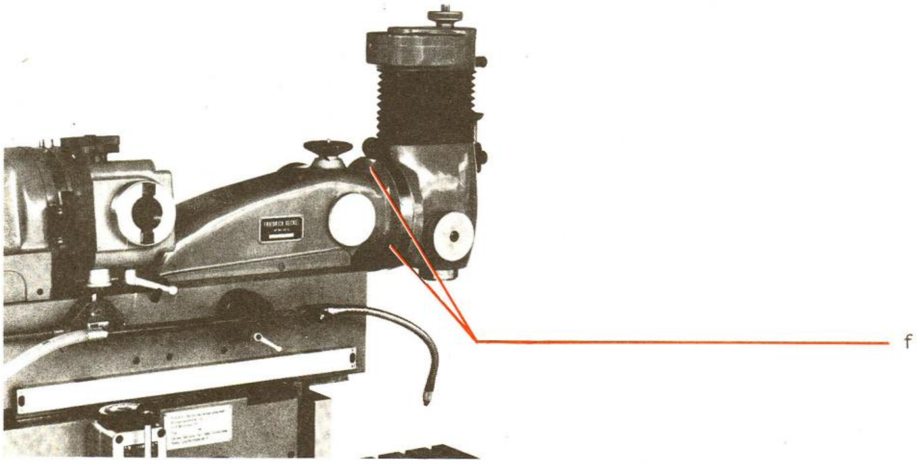
فاصلهٔ، از مرکز ابزار / پایهٔ صفحه نظام ۱۵۲ میلیمتر (″ ۶)

وزن ۳۳ کیلوگرم (۷۵ پا وند)

It should be noted that non-metric values are approximations

باید توجه داشت، مقادیریکه در سیستم غیر متریک داده شدهاند تقریبی هستند.


a
b
c
d
e


f

ماشین و تجهیزات ضمیمهٔ آن ۱۱- سر فرز مخصوص برای داخل تراشی دقیق

MACHINE AND ATTACHMENTS 11.Precision boring head

Main assemblies and controls

(a) Speed selector (p 7-98)
(b) Feed selector (p 7-99)
(c) Spindle control (p7-101)
(d) Boring Spindle clamping lever
(e) Down feed limit stop (p7-102)
(f) Clamping screws for titling motion

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)

(a) صفحه مدرج انتخاب سرعت (ص ۹۸-۷)
(b) صفحه مدرج انتخاب سرعت بار (ص۹۹ -۷)
(c) کنترل محور اصلی (ص ۱۰۱-۷)
(d) اهرم قفل برای محور اصلی داخل تراشی
(e) متوقف کننده برای بار عمقی (ص ۱۰۲-۷)
(f) پیچهای محکم کننده برای انحراف سر فرز

Technical data

Spindle taper …………………..ST 40
Collet capacity …………….25 mm (1″)
Spindle adjustment,
Power and manual ……..100 mm (4″)
Spindle head tilting range
To right and left,
both ways ………………………….90°

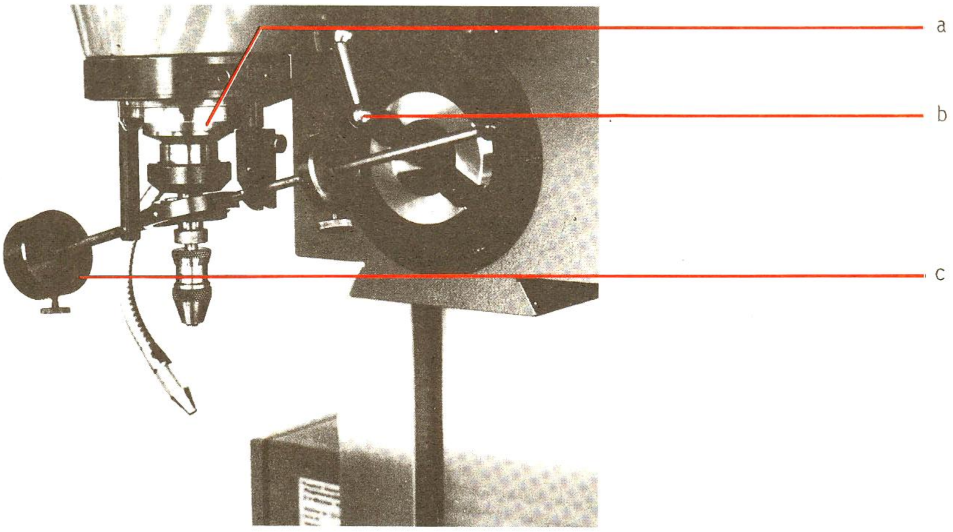
Number of spindle speeds…………18
Speed range …………….50-2500 min^{-1}
Number of boring feeds ……………..6
Feed range ………0.01 to 0.12 mm/rev
(0.0004 to 0.005 in/rev)
Weight ………………61 Kg (135 Lb)

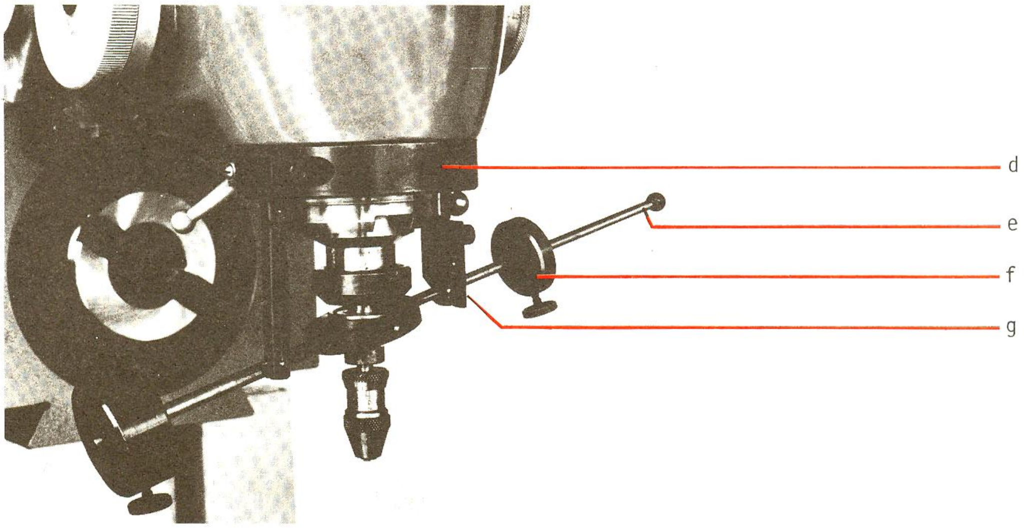
اطلاعات فنی

مخروطی محور اصلی ST ۴۰
ظرفیت کلاهک ۲۵ میلیمتر
تنظیم محور اصلی با دست و اتوماتیک ۱۰۰ میلیمتر
محدوده انحراف محور اصلی بطرف راست و چپ ۹۰ درجه
تعداد سرعتهای محور اصلی ۱۸
محدودهٔ سرعت ۲۵۰۰ – ۵۰ دور در دقیقه
تعداد سرعتهای بار ۶
محدودهٔ سرعت بار ۰/۰۱ تا ۰/۱۲ میلیمتر بر هر دور
۰/۰۰۰۴ تا ۰/۰۰۵ اینچ بر دور
وزن ۶۱ کیلوگرم ۱۳۵ پاوند

It should be noted that non-metric values are approximations

باید توجه داشت، مقادیریکه در سیستم غیر متریک داده شدهاند تقریبی هستند.


a
b
c


d
e
f
g

Main assemblies and controls

(a) Taper shank (p 7-108)
(b) Clamping lever (p 7-108)
(c) Adjustable balancing weight for drilling spindle for drilling with manual feed (p 7-108)
(d) Clamping ring (p 7-108)
(e) Lever ARM (P7-108)
(f) Adjustable feed weight for drilling with weight feed (p7-108)
(g) Snap lock to arrest spindle in upper (rest) position (p7-108)

اجزاء اصلی و اهرمهای کنترل (کنترل کنندهها)

(a) ساق مخروطی (ص ۱۰۸ -۷)
(b) اهرم قفل کننده (ص ۱۰۸-۷)
(c) وزنۀ قابل تنظیم برای میل فرز سورخکاری در موقع سوراخکاری و باردادن بوسیلۀ دست (ص ۱۰۸-۷)
(d) حلقۀ قفل کننده (ص ۱۰۸-۷)
(e) بازوی اهرم (ص ۱۰۸-۷)
(f) وزنۀ قابل تنظیم بار، برای سوراخکارئی که بار پیشروی آن بوسیلۀ وزنه داده میشود (ص ۱۰۸-۷)
(g) قفل گیره فلزی برای نگهداشتن محور اصلی در وضعیت فوقانی (خلاص) (ص ۱۰۸-۷)

Technical data

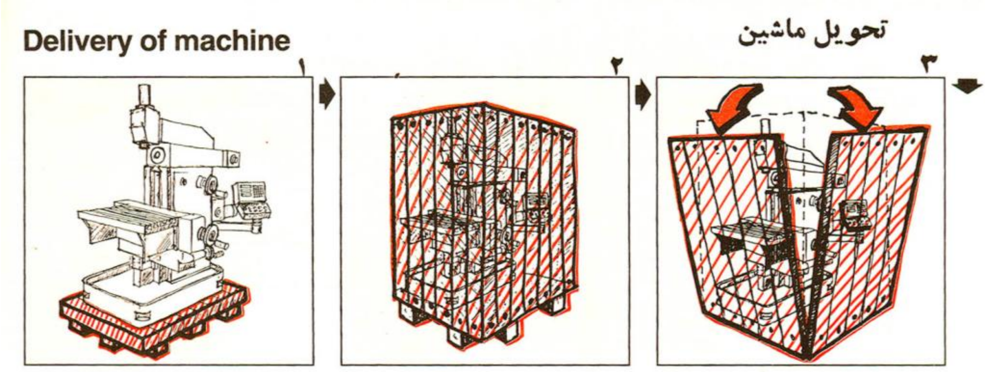
Drill dia, manual feed 0.4 to 1.5 mm (0.016″ to 0.06″)
Drill dia, weight feed 0.15 to 0.4 mm (0.006″ to 0,016″)
Weight……………………….2 kg (4 Lb)

اطلاعات فنی

قطر مته، دربار دستی	۰/۴ تا ۱/۵ میلیمتر (۰/۰۶ تا ۰/۰۱۶ اینچ)
قطر مته، دربار وزنهای	۰/۱۵ تا ۰/۴ میلیمتر (۰/۰۱۶ تا ۰/۰۰۶ اینچ)
وزن	۲ کیوگرم (۴ پاند)

It should be noted that non-metric values are approximations

باید توجه داشت، مقادیریکه در سیستم غیر متریک داده شدهاند تقریبی هستند.



ماشین با پیچ به صفحهٔ پائین صندوق حمل و نقل بسته شده است.

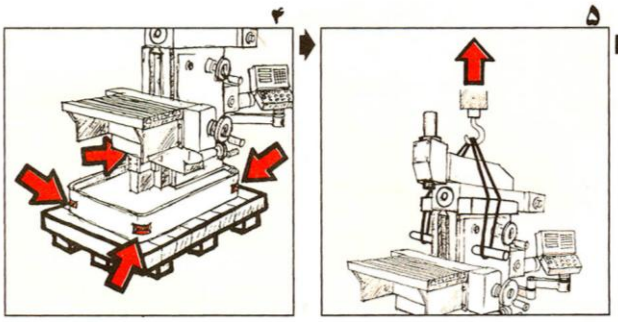
The machine is bolted to the bottom panel of a transport crate.

ماشین در داخل یک صندوق حمل و نقل محکم و در حالیکه به صفحهٔ پائینی صندوق با پیچ بسته شده حمل میشود.

The machine is transported in a sturdy transport crate bolted to the bottom panel.

در موقع تحویل گرفتن: دیوارەهای جانبی صندوق حمل و نقل باز کنید.

Upon delivery: remove side walls of transport crate.



۶

طبق دستوریکه در دفترچه برای تحویل گرفتن ماشین آمده است ، ماشین را از نظر آسیب دیدن در موقع حمل و نقل بازرسی کرده و از کامل بودن تجهیزات ضمیمهٔ ماشین مطمئن شوید .

Please inspect machine for damage in transit and check completeness of accessories as specified in delivery note.

ماشین را از صفحهٔ پائینی صندوق باز کنید... .

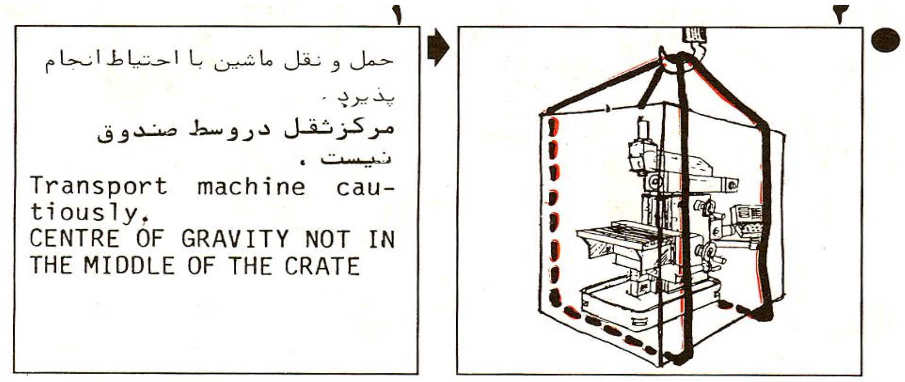
Unscrew machine from bottom panel …

و آن را بوسیلهٔ جرثقیل یا لیفت تراک چنگالدار بلند کنید (ص ۲-۲).

… and lift off by means of crane or forklift truck (p 2-2)

حمل ماشین بوسیله جرثقیل یا لیفت تراک

Transport of machine by crane or forklift truck



طنابها یا چنگالهای لیفت تراک را حداالمکان در خارج از ماشین قرار دهید، در غیر اینصورت ممکن است ماشین معلق شده و به زمین بیافتد.

Attach ROPES or PRONGS Of FORKLIFT TRUCK as far TO THE OUTSIDE as possible, OTHER-WISE MACHINE MIGHT TIP OVER.

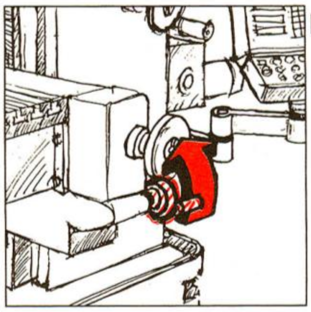
حمل و نقل بدون صندوق

Transport without crate

وسایل حمل و نقل :
۱ عدد میلهٔ فولادی
۱ متر × ۵۰ میلیمتر (۲ × ۴۰ اینچ)
۱ طناب بدون سر (حلقوی)
۶ متر (۲۰ فوت)، با حداقل تحمل بار
۱۶۰۰ کیلوگرم (۳۵۰۰ پاند)
جدا کننده (spacers) دو عدد

Transport equipment:
1 Steel rod
1m × 50 mm (40″×2″)
1 endless rope
6m (20 ft), min load capacity 1600 kg (3500 Lb)
2 spacers

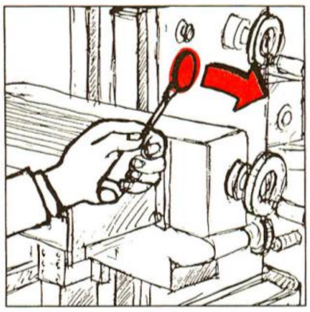
۱



برای پائین بردن کشوئی میز از چرخ دستی استفاده کنید.

Use Handwheel to move table slide downwards.

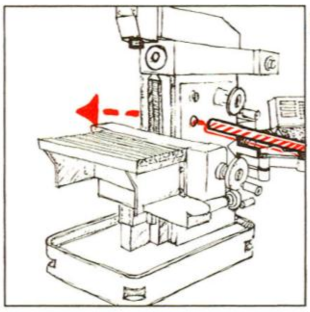
۲



با احتیاط پوششهای پلاستیکی را بردارید ...

Cautiously remove plastic covers …

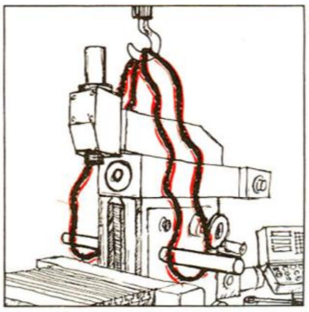
۳



.... و میلهٔ حمل را از سوراخیکه در ستون ماشین تعبیه شده، بگذرانید ...

… and insert transport rod into and through opening in column of machine

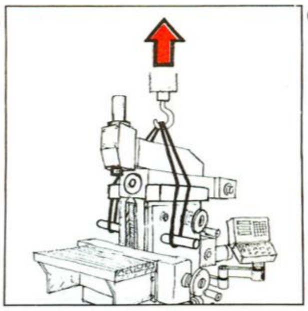
۴



طناب را به دور میلهٔ حمل و قلاب جرثقیل یا بازوی لیفت تراک بیاندازید.

Sling rope around transport rod. And crane hook or arm of forklift truck.

۵



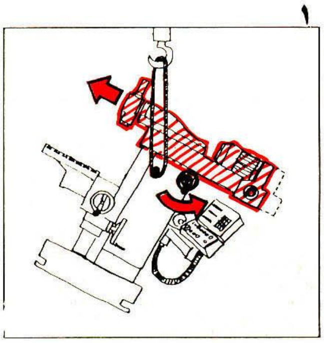
چوبهای جدا کننده را بین طناب و بازوی سر ماشین قرار بدهید. ماشین را بلند کرده و تعادل لازم را حفظ کنید.

Insert spacer boards be -tween rope and the head stock, lift machine cautiously and balance as required

Balancing machine

متعادل کردن ماشین

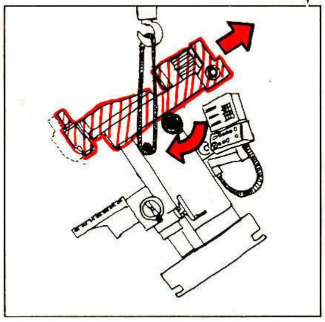
۱



اگر ماشین بطرف پشت متمایل
شود، بوسیله چرخدستی بازوی
سرفرز بطرف جلو حرکت دهید

If machine tends to tip backward move headstock forward by means of hand wheel

۲



اگر سرماشین بطرف جلو متمایل
شود، بوسیله چرخدستی بازوی
سرفرز را بطرف پشت حرکت دهید

If machine tends to tip forward move headstock back ward by means of hand wheel.

Transport in crate

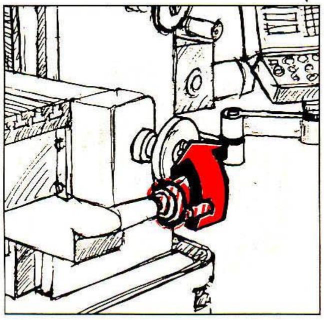
حمل در داخل صندوق

۱

وسایل حمل :
۲ رشته طناب / سیم بدون سر
حلقوی بطول ۹ متر (۳۰ فوت)
با حداقل تحمل بار هر کدام ۹۰۰
کیلوگرم (۱۲۰۰ پاند)

Transport equipment:
2 endless ropes/cables
9m (30 ft) long, min
Load capacity 900 kg
(1200 lb) each.

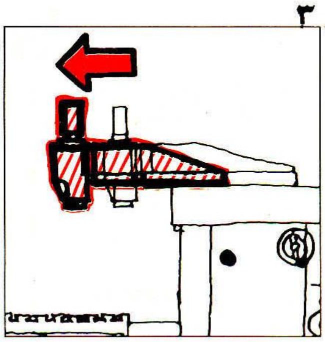
۲



برای پائین بردن کشوئی میز از
چرخ دستی استفاده نمائید.

Use handwheel to move table slide downwards.

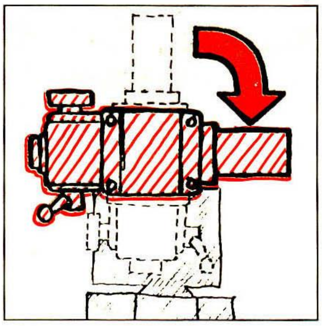
۳



سرماشین را به وضعیت انتهایی
طرف جلو برانید (ص۴۱-۵)

Move spindle head to for - ward end position (p5-41)

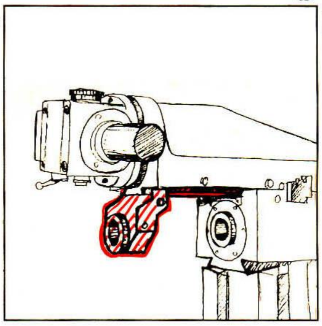
۴



سرماشین را به اندازه °۹۰ درجه منحرف کنید (ص ۳۴ -۵)

Tilt spindle head through 90° (p 5-34).

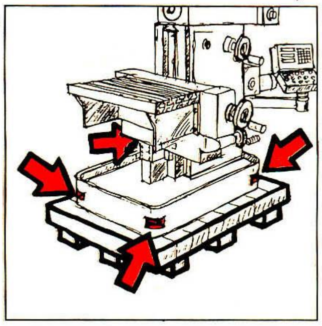
۵



یاتاقان تکیه گاه میل فرز را نصب کنید (ص ۴۵-۵)

Attach arbor support bearing (p 5-45)

۶



ماشین را با پیچ به صفحهٔ زیرین صندوق حمل و نقل ببندید

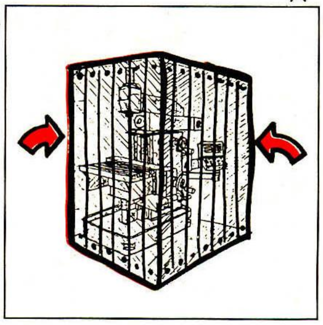
Bolt machine to bottom panel of transport crate.

۷

ماشین و متعلقات مربوطه را با استفاده از مواد جاذب رطوبت، گریس ضد زنگ و پوشش مناسب از رطوبت در امان نگهدارید.

Protect machine and attachments from moisture by moisture-absorbing agents, anticorrosion grease, suitable covers.

۸



صندوق حمل و نقل را محکم کنید.

Fit transport crate.

۹

برای حمل صندوق بوسیله جرثقیل یا لیفت تراک به صفحهٔ ۲-۲ مراجعه کنید.

For transport of crate by means of crane or forklift truck see p 2-2

حمل روی میلههای گرد یا تیرها

Transport on round bars or poles

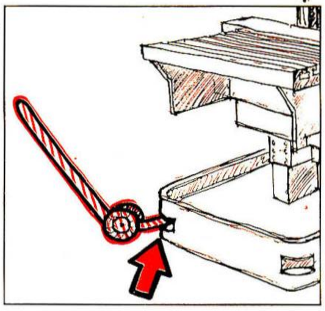
۱

وسایل لازم:

دیلم

Equipment required
Crowbar

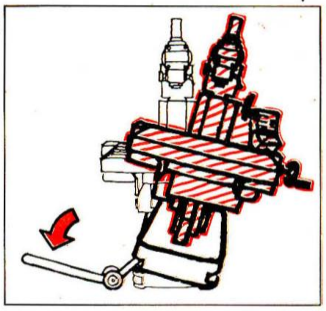
۲



دیلم را فقط در شیارهای موجود در پایهٔ ماشین بیاندازید

Apply crowbar to recesses in machine base only

۳



ماشین را با استفاده از دیلم بلند کنید

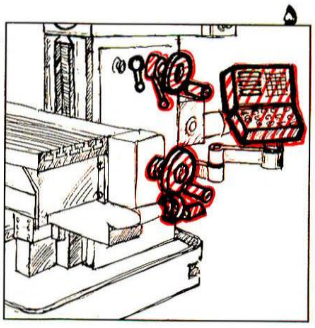
Lift machine by means of crowbar

۴

ماشین را با احتیاط کامل حمل کنید.
هرگز در موقع حمل به چرخ دستیها،
اهرمهای کنترل، تابلو کنترل و سایر
قسمتهای حساس ماشین فشار وارد نکنید.

Transport cautiously.
NEVER apply pushing or lifting force to hand wheels, controls, control panel or other delicate parts.

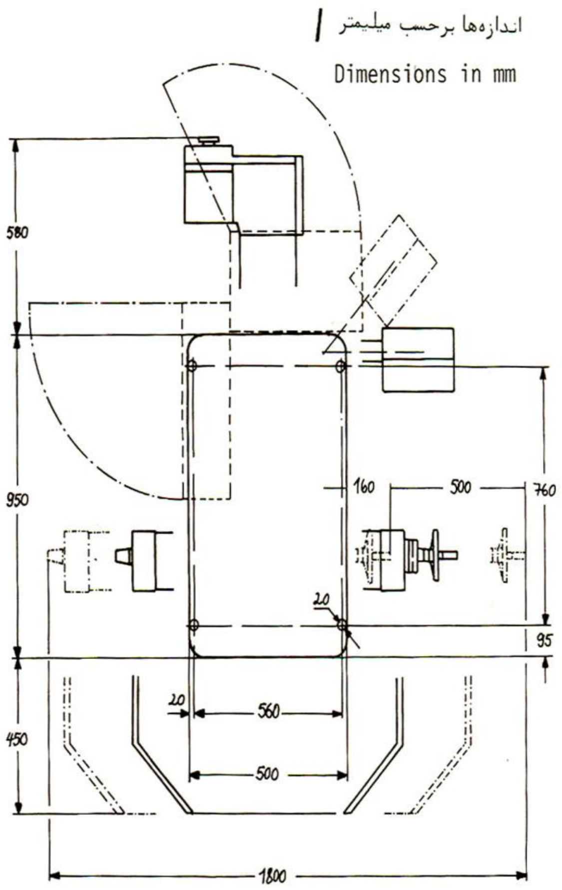
۵



Installation of machine

نصب ماشین

اگر لازم باشد قطعه کارهای سنگین و طویل ماشینکاری شوند، در اینصورت پایهٔ ماشین را بوسیلهٔ ۴ پیچ مخصوص (M۱۶) محکم ببندید در این مورد به جزوه ایکه همراه با ماشین به شما داده شده مراجعه کنید، در آنجا چگونگی بنا و نصب ماشین تشریح شده است.
برای دریافت ابعاد، به دیاگرام فونداسیون نگاه کنید.
حداقل مقاومت زمین ۳۰۰۰ کیلوگرم بر مترمربع (۶۱۵ پوند برفوت مربع) باید باشد.
لازم نیست برای نصب ماشین فونداسیون مخصوص بسازید.
محل نصب باید عاری از موارد زیر باشد:
- تغییرات بیش از حد درجه حرارت
- ارتعاش تشدیدی (که بوسیلهٔ ماشینهای مجاور تولید میشود).
اگر از بین بردن این ارتعاشات مقدور نباشد از مستهلک کنندهٔ ارتعاشات استفاده کنید.
(به دفترچهٔ اطلاعات فنی که در بالا ذکر شد، مراجعه کنید).



دیاگرام فونداسیون Foundation diagramm

IF heavy workpieces with substantial overhang have to be machined, anchor machine base by means of 4 anchoring bolts (M16) (See information leaflet Erection and installation of machines supplied with the machine

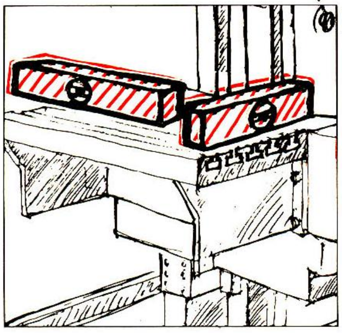
For dimensions see foundation diagram.
Min load capacity of floor 3000 kg/m^2 (615 lb/sq ft)
A special foundation is not required.

The place erection should be protected form
-excessive temperature fluctuations
- resonant vibration (as caused by neigh bouring machines).
If this is not possible, int erpose vibration- damping material See (information leaflet cited above).

مونتاژ – نصب ماشین

Assembly Installation of machine

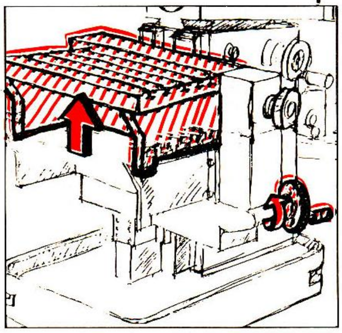
۱



ماشین را بوسیلهٔ تراز میزان کنید (در هر دو جهت)

Level the machine by means of spirit level (both directions)

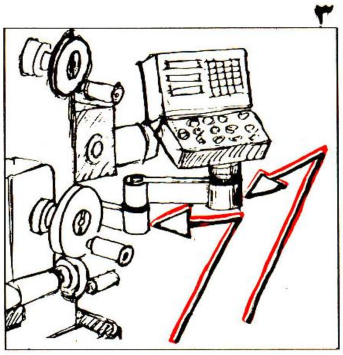
۲



برای پایین بردن میزکار از چرخ دستی استفاده کنید.

Use handwheel to move table slide downwards.

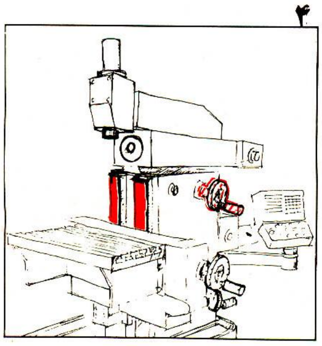
۳



پیچهای نگهدارنده برای تابلو کنترل را سفت نمائید تا جائیکه توسط اپراتور قابل حرکت باشد بدون اینکه خود به خود حرکت کند.

Tightening clamping screws for control console until console is still movable with out moving away of its own.

۴



روغن ضد زنگ را با پارافین (نفت) و با روغن پاک کننده تمیز نمائید.

Remove anticorrosive agent using paraffin oil (kerosene) or cleansing oil.

۵

روغن ضد زنگ مازاد بعداً رزینی (محکم) شده و در روغنکاری صحیح تاثیر میگذارد.

هرگز از محلولهای خورنده نظیرتری کلرواتیلن، آستون و غیره استفاده نکنید. -

استعمال این گونه محلول به رنگ بدنه آسیب میرساند.

Residues of anticorrosive agents are subject to resinification and will affect proper lubrication.
NERER USE AGGRESSIVE SOLVENTS such as
- trichloroethylene
- acetone etc:
They will attack the paint.

اتصال به برق

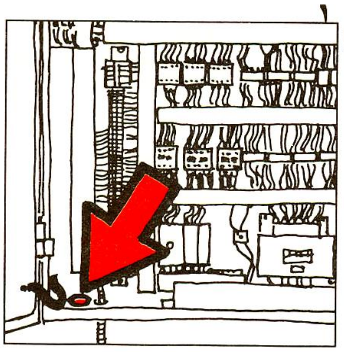
Power connection

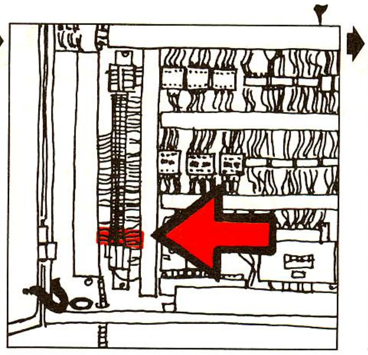
ماشین توسط برقکار ماهر به منبع تغذیه وصل گردد.
ولتاژ منبع تغذیه ۳۸۰ ولت بوده و مستقماً به جعبه کنترل وصل میشود
برای ولتاژ غیر از ۳۸۰ ولت از ترانسفورموتور مناسب که توسط کارخانه برای تامین ولتاژ لازم تنظیم گشته، استفاده نمایند.

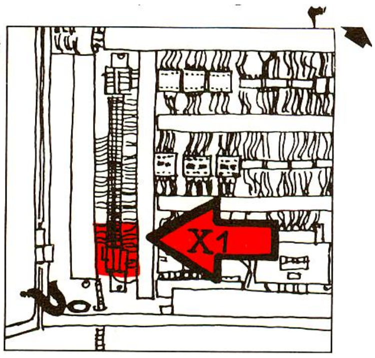
Have machine connected to power supply by a qualified electrician.
Power supply voltage 380 V: connect directly to control cabinet.
For other voltages use suitable transformer which is supplied with the machine and factory-adjusted to the required line voltage.

Connection directly to control

اتصال مستقیم به جعبه کنترل







سیم هادی برق را از طریق مجرای موجود به جعبه کنترل داخل نمائید .

Insert power line through opening in control cabinet.

سیم حفاظتی زمین برنگ سبز / زرد را به ترمینال مطابق دیاگرام سیم کشی وصل نمائید.

Connect green/yellow PE (protective earth)wire to terminal strip in accordance with wiring diagram

سیمهای سه فاز L_1، L_2، L_3 را به ترمینال وصل کنید.

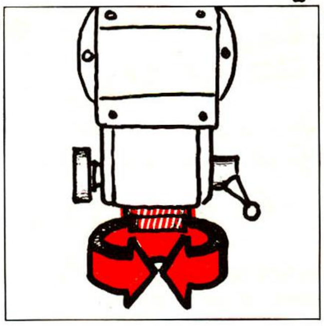
Connect phase wires L1, L2 and L3 to terminal strip.

۴

ماشین را با کلید اصلی روشن کنید (ص ۲ –۵)
محور اصلی را برای دوران در جهت عقربههای ساعت تنظیم کنید.
محور اصلی بکار اندازید (ص ۶–۵)

Switch on machine by means of main - disconnect switch (p5-2)
Set spindle for clockwise rotation (p 5-4).
Start spindle rotation (p 5-6).

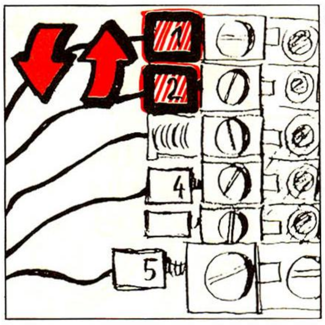
۵



جهت چرخش محور اصلی را بررسی نمائید (ص ۴-۵)

Check direction of spindle rotation (p 5-4)

۶



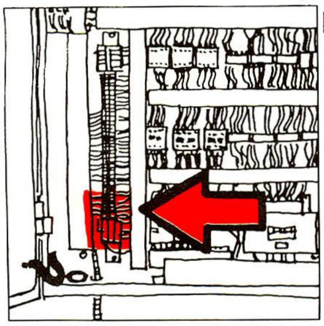
اگر جهت دوران صحیح نباشد، جای سیمهای ۱ و ۲ را در ترمینال x1 عوض کنید.

If wrong, interchange lead wires 1 and 2 on terminal strip x1.

اتصال به ترانسفورموتور (برای منابع ولتاژ غیر از ۳۸۰ ولت)

Connection to transformer (for power supply voltages other than 380 V)

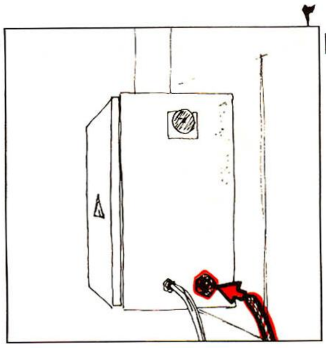
۱



خط تغذیه را به جعبه کنترل وصل نمائید(ص ۳-۳)

Connect machine supply line to control cabinet (p 3-3).

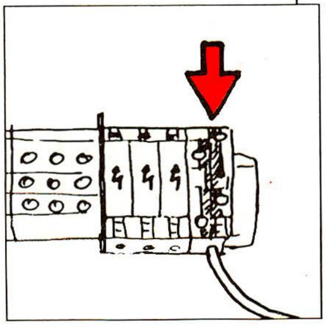
۲



خط تغذیه را به سوراخ ترانسفور موتور وارد کنید.

Insert supply line into opening on transformer.

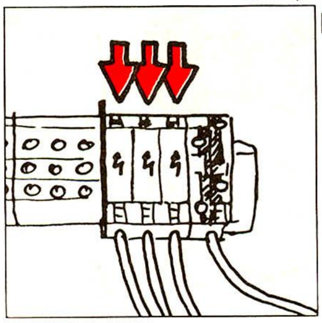
۳



سیم حفاظتی زمین سبز / زرد را به ترمینال x1 متصل نمائید.

Connect green/ yellow PE (protective earth) wire to terminal strip x1.

۴



خط منبع تغذیه را به ترمینال X1 وصل نمائید.

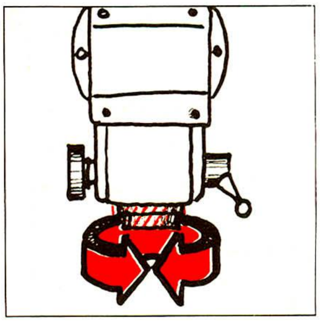
Connect power supply line to terminal strip X1.

۵

ماشین را با کلید اصلی روشن کنید (۲–۵).
حرکت دوران محور اصلی را در جهت حرکت عقربههای ساعت تنظیم نمائید محور اصلی را به حرکت درآورید. (ص ۶–۵)

Switch on machine by means of main disconnect switch (p5-2).
Select spindle clock wise rotation (p 5-4).
Start spindle rotation (p 5-6).

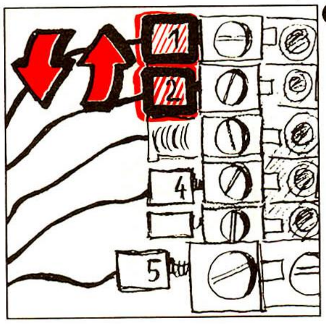
۶



جهت چرخش محور اصلی را بررسی نمائید (ص ۴-۵).

Check direction of spindle rotation (p 5-4)

۷

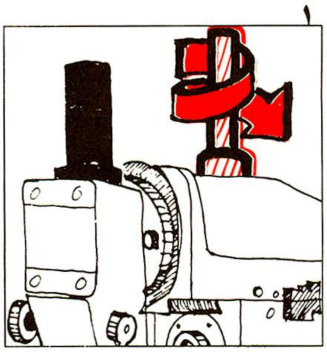


اگر جهت دوران صحیح نباشد، جای سر سیمهای ۱ و ۲ را در جعبه کنترل یا در ترانسفورموتور عوض کنید.

If wrong, interchange lead wires 1 and 2 on transformer or in control cabinet.

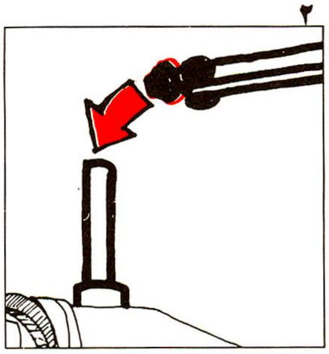
Mounting the machine lamp

سوار کردن لامپ ماشین

۱


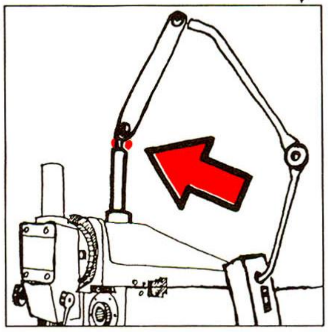
نگهدارنده لامپ را در روی بازوی سر ماشین نصب کنید.

Screw lamp holder into spindle head mounting arm.

۲


لامپ را در نگهدارنده ببندید.

Fit lamp to lamp holder.

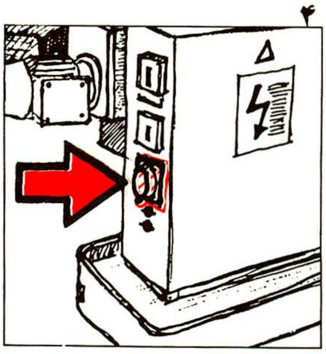
۳


مهره نگهدارنده را سفت کنید.

Tighten mounting nut.

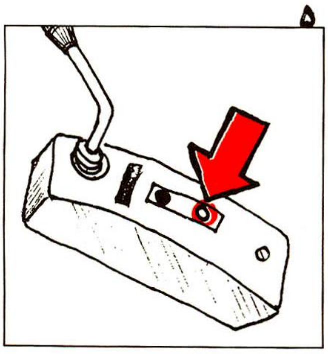
Switching on machine lamp

روشن کردن لامپ ماشین

۴


سیم لامپ را به جعبه کنترل متصل کنید.

Fit lamp cable to connector on control cabinet.

۵


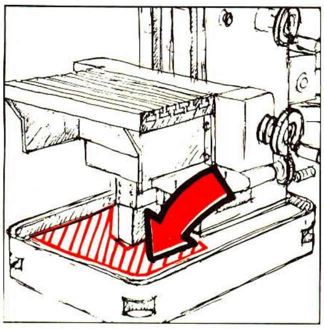
دگمهٔ لامپ را به مدت ۱ یا ۲ ثانیه فشار دهید.

Depress lamp bottom 1 or 2 seconds.

۶

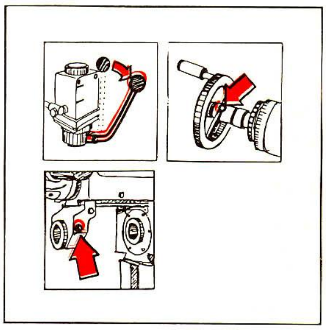
لامپها بعد از رها کردن دگمه بایستی روشن شوند.
وقتی لامپی در موقع روشن شدن سوسو زد هر دو لامپ را عوض کنید.

Tubes should be illuminated when button is released.
When a tube starts flickering REPLACE BOTH FLUORESCENT TUBES.



مخزن مایع خنک کاری را پر کنید.

Fill coolant tank



اهرم روغنکاری مرکزی را بزنید و چرخ دستیها و یاتاقان میل فرز را روغنکاری کنید (در صورت استفاده)

Operate centralizd lubrication lever and lubricate handwheels and arbor support bearing (if used)

از مقدار روغن مخازن قسمتهای زیر اطمینان حاصل کنید.

– جعبه دندهٔ اصلی

– جعبه دندهٔ بار

– سیتسم روغنکاری مرکزی

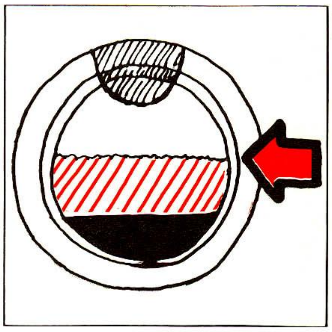
در صورت لزوم روغن بریزید.

Make certain to check oil reservoirs of
- main transmission,
- feedbox,
-centralized lubrication system
and replenish if required

check oil level in main transmission — بازرسی سطح روغن در جعبه دندهٔ بار

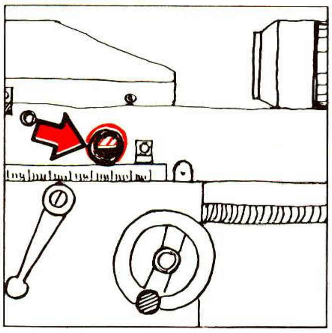
اگر سطح روغن صحیح نباشد آنرا پر یا خالی کنید تا به سطح مطلوب برسد (ص ۱۰–۸)

If not correct, replenish or drain oil, as the case may be (p 8-10).



میزان صحیح سطح روغن تا حد وسط شیشه

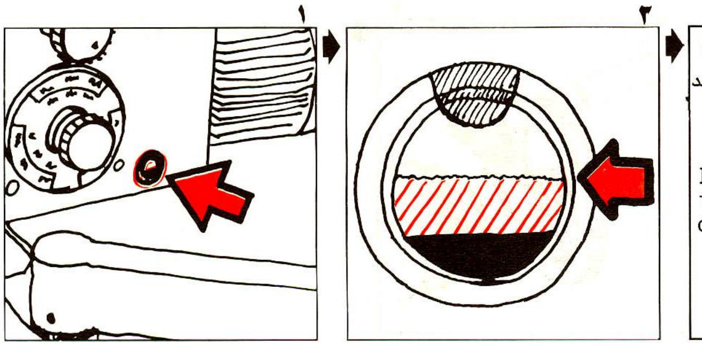
Correct oil level: middle of sight glass.



شیشه روغن نما را در روی سر فرز کنترل کنید. مقدار ۱/۵ لیتر

Check sight glass on head stock. Quantity: 1.5 ltr (approx 3 pt).

checking oil level on feedbox بازرسی سطح روغن در جعبهٔ دندهٔ بار



۳

اگر میزان روغن صحیح نباشد ، روغن اضافه یاکم کنیدتابه سطح مطلوب برسد

If not correct, replenish or drain oil, as the case may be (p 8-7, 8-8).

شیشهٔ روغن نما را در روی جعبه دندهٔ بار بازرسی کنید. مقدار روغن ۰/۷ لیتر است.

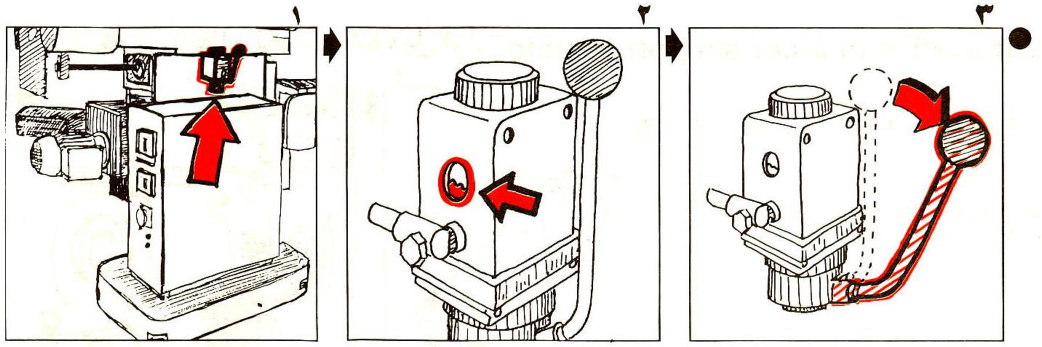
Check sight glass on feedbox. Quantity: o.7 ltr (1.5 pt).

سطح روغن را میزان کنید سطح روغن باید در وسط شیشه روغن نما باشد.

Correct oil level: middle of sight glass.

بررسی داخل جعبه دنده در سیستم روغنکاری مرکزی

Checking oil level in centralized lubrication system



روغن را در سیستم روغنکاری مرکزی بازرسی کنید.

Check sight glass on centralized lubrication system.

میزان صحیح برای سطح روغن: در بین دو علامت شاخص .

Correct oil level: between the two index marks.

اگر سطح روغن زیر شاخص پائینی است روغن اضافه نمائید.

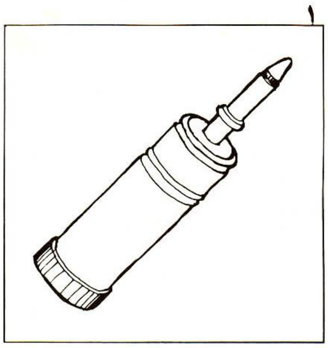
IF level is below lower index mark, replenish oil (p 8-11)

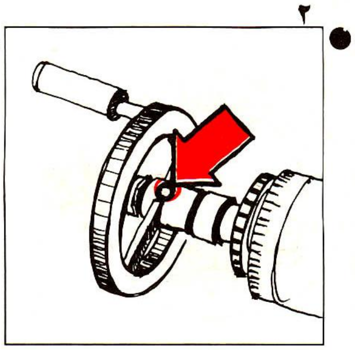
برای بکار انداختن سیستم روغنکاری مرکزی، اهرم پمپ را بزنید.

Operate pump lever for centralized lubrication.

روغنکاری چرخدستیها

Lubrication of hand wheels





از روغن دان F60/SP که بصورت متعلقات استاندارد تحویل شده است. برای روغنکاری چرخ دستیها استفاده کنید.

Use lube gun F60/SP (supplied as standard equipment) to lubricate hand wheels.

برای آشنایی با نقاط روغنکاری به صفحهٔ ۲-۸ مراجعه کنید.

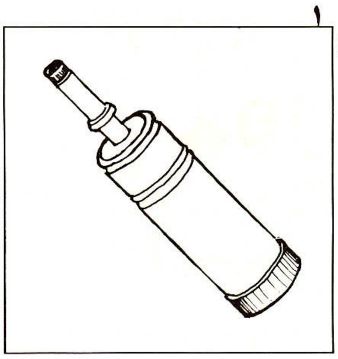
For identification of lubricating points see p8-2.

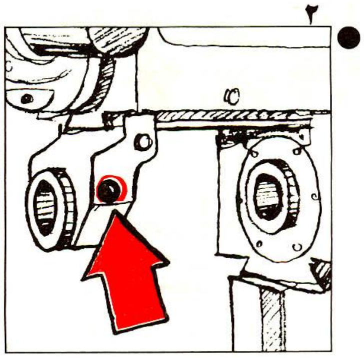
روغنکاری یاتاقان نگهدارندهٔ میل فرز

Lubrication of arbor support bearing

یاتاقان قبل از استفاده باید روغنکاری شود.

Bearing to be lubricated before each use.





از روغن دان ۱۳۳۱ که به صورت متعلقات استاندارد تحویل شده است برای روغنکاری استفاده کنید.

Use lube gun 1331 (supplied as standard equipment)

برای آشنایی با نقاط روغنکاری به صفحهٔ ۲-۸ مراجعه کنید.

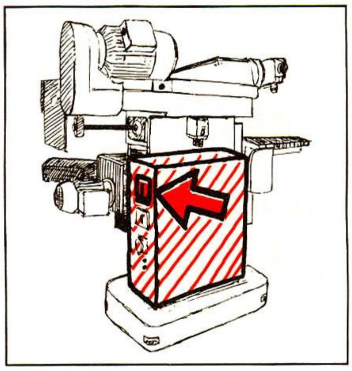
For identification of lubricating point see D8-2.

Main disconnect switch

کلید اصلی

کلید اصلی قطع و وصل بمنظور روشن و خاموش کردن ماشین بکار میرود.

The main disconnect switch serves to switch power supply to the machine on and off.



کلید اصلی در قسمت عقبی جعبه کنترل قرار گرفته است.

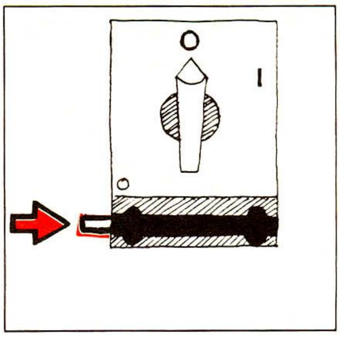
The main disconnect switch is provided on the rear side of the control cabinet

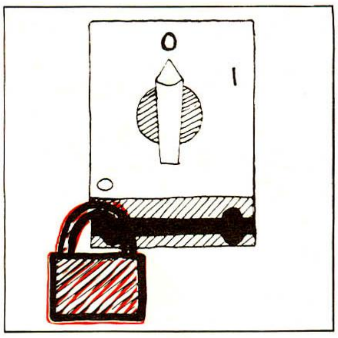
Locking the main disconnect switch

قفل کردن کلید اصلی

در وضعیت صفر، کلید اصلی را میتواند حتی با سه عدد قفل، قفل نمود. در موقعیکه قفل شده، کلید نمیتواند عمل کند.

In zero position, The main disconnect switch can be locked by means of up to three padlocks. When locked , the switch cannot be operated.





میلهٔ قفل را بطرف راست فشار دهید.

Push locking bar to the right.

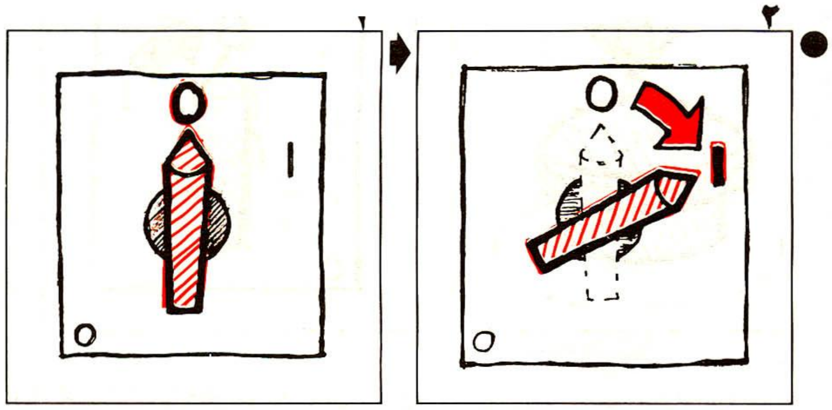
قفل را بزنید.

Attach padlock.

بکار انداختن ماشین ۱- روشن و خاموش کردن ماشین

Operating the machine 1. switching the machine on and off

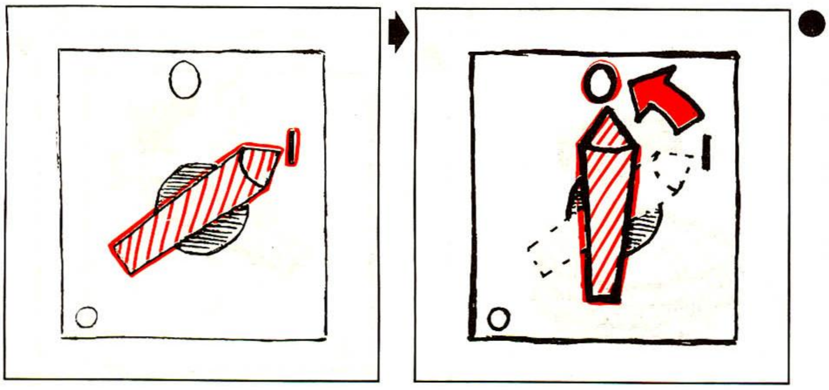
Switching the machine on   روشن کردن ماشین



کلید اصلی را از وضعیت ،"0"، به وضعیت، "۱"، برگردانید.

Set main disconnect switch from position 0 to position 1.

Switching the machine off   خاموش کردن ماشین



کلید را از وضعیت ،"1"، به وضعیت، "0"، برگردانید

Set main disconnect switch from position 1 to position 0.

قطع کلید اصلی همان وظیفه یک توقف اضطراری را انجام میدهد:

- موتور بار متوقف میشود

- محور کار با عمل کردن ترمز متوقف میشود.

- سیستم رقمی نمایش وضعیت، وضعیت موجود را از یاد میبرد (پاک میشود).

Switching the main disconnect switch off has the same effect as an emergency stop:
- Feed motor will stop;
- Cutter spindle will stop with brake applied. Digital position readout (version 2 of machine) will forget its present position.

بکار انداختن ماشین ۱- روشن و خاموش کردن ماشین

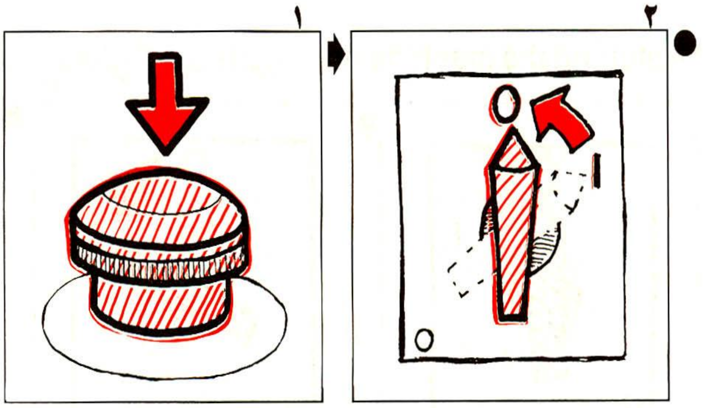
Operating the machine 1. switching the machine on and off

Emergency stop

توقف اضطراری

موقعیکه هر کدام از دو دگمهٔ استوپ عمل نماید، ماشین کاملاً متوقف میشود.
- موتورهای محرکه متوقف میشوند.
- محور اصلی (تیغ فرز) با عمل ترمز متوقف میشود.
- سیستم رقمی برای نمایش وضعیت، وضعیت موجود را فراموش میکند (پاک میشود).

When any of the two emergency stop buttons is operated, the machine will stop dead:
-feed motors will stop;
-cutter spindle will stop with brake applied.
-Digital position read out (version 2 of machine) will ‘forget’ its present position.



یا: دگمهٔ توقف اضطراری را بزنید .

Either:
Operate emergency stop button.

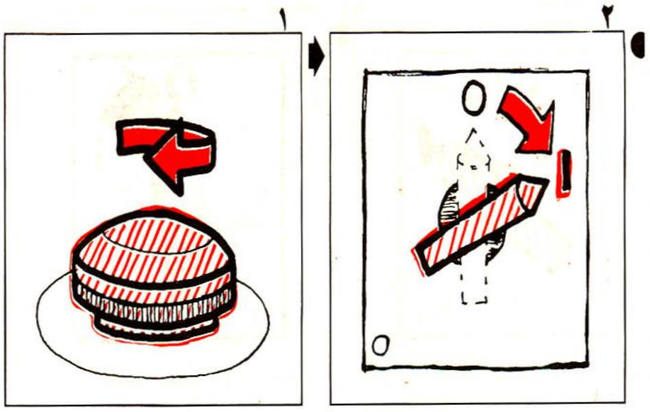
و یا: کلیدی اصلی را قطع نمائید (ص ۲-۵)

Or:
Switch off main disconnect switch (p 5-2)

بکار انداختن ماشین بعد از یک توقف اضطراری

Restarting the machine after an emergency stop

برای بکار انداختن ماشین بعد از یک توقف اضطراری – موتور بار را مجدداً روشن کنید (ص ۲-۵).
- موتور محرکهٔ محور اصلی را مجدداً روشن کنید. (ص ۶-۵)
- سیستم رقمی برای نمایش وضعیت را مجدداً تنظیم کنید (ص ۱۰-۶).



To restart the machine after an emergency stop
- restart feed motor (p 5-2)
- restart spindle drive motor (p 5-6)
- on version 2 machines: reset digital position readout (p 6-10).

یا: دگمهٔ اضطراری را با گرداندن آن در جهت عقربههای ساعت بحالت اولیه برگردانید:

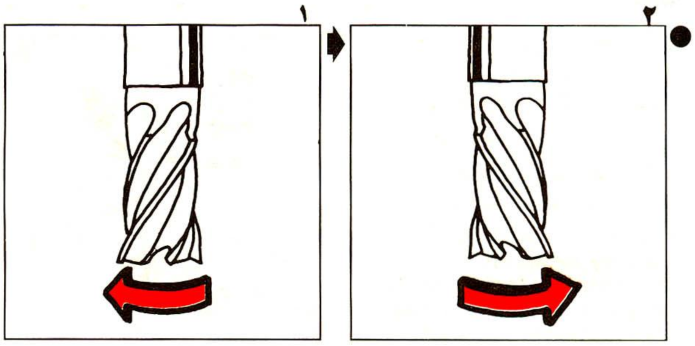
Either:
Reset emergency button by turning it clockwise

گردش محور کار در جهت عقربههای ساعت و خلاف آن

Spindle clockwise/ counterclockwise rotation

برحسب ابزارهای برش بکار گرفته شده جهت حرکت محور کار ممکن است در جهت حرکت عقربههای ساعت و یا در خلاف آن باشد.

Depending on the cutting tool used, either clockwise or counterclockwise spindle rotation may be required.

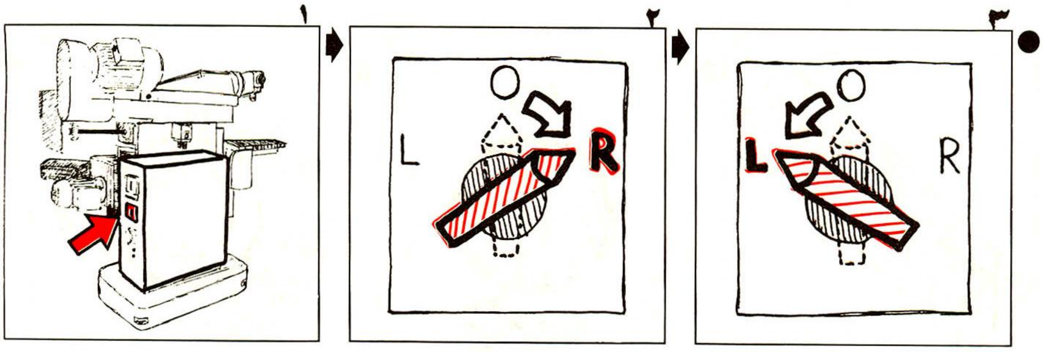


برای تیغ فرزهای راست گرد از حرکت موافق عقربههای ساعت استفاده کنید.

Use clockwise rotation for right – hand cutters.

برای تیغ فرزهای چپ گرد از حرکت مخالف عقربههای ساعت استفاده کنید.

Use counterclockwise rotation for left-hand cutters



جهت حرکت (دوران) محور کار بوسیلهٔ کلید سلکتور تعیین میشود

The direction of spindle rotation is selected by means of a selector switch.

برای گردش در جهت عقربههای ساعت کلید را در وضیعت R قرار بدهید.

Set switch to “R” for clockwise rotation.

برای گردش در خلاف حرکت عقربههای ساعت کلید را در وضعیت L قرار بدهید.

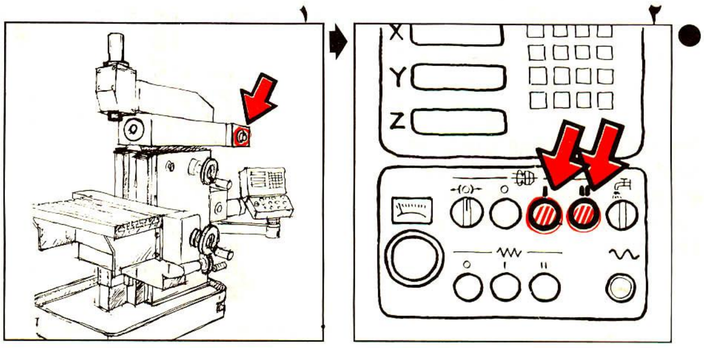
Set switch to “L” for counterclockwise rotation.

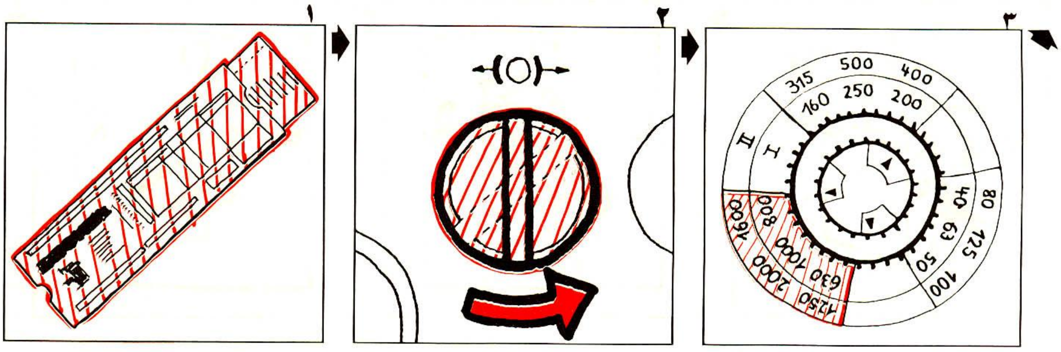
Selecting the spindle speed

انتخاب سرعت برای محور کار

سرعت محور کار، بوسیله اجزا زیر تعیین میشود.
- صفحه انتخاب کننده سرعت در روی جعبه دنده
- دگمههای مربوط به محور کار که در تابلو کنترل وجود دارند.

The spindle speed is selected by means of
- The speed selector dials on the transmission and
- the spindle on buttons on the control console.





از خط کش محاسبهٔ برای تعیین سرعت محور کار استفاده نمائید (مثال ۶۳۰ دور در دقیقه)

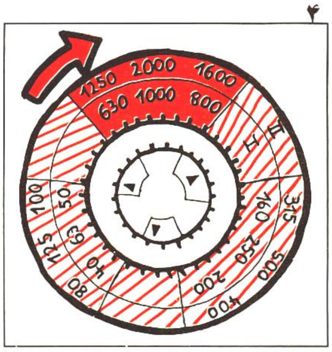
Use slide rule (p 5-9) to determine the spindle speed (eg 630 rpm).

ترمز محور کار را روی تابلو کنترل رها نمائید.

Release spindle brake on control console.

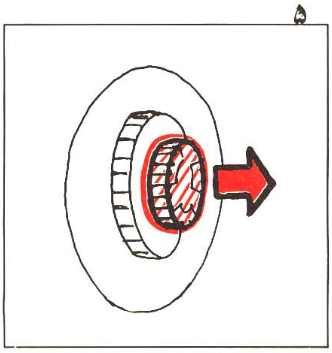
آن قسمت از صفحه سلکتور بیرونی را بیابید که سرعت مورد نظر در آن وجود دارد (در این مثال ۶۳۰ دور در دقیقه است).

On outer speed selector dial: find sector in which the desired speed (in this case 630) is shown.



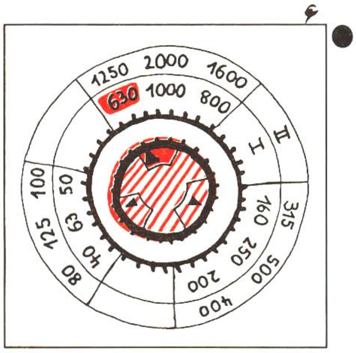
صفحهٔ انتخاب کننده را بچرخانید تا آن قسمت از صفحه که سرعت مورد نظر در آن است، در بالا قرار گیرد.

Rotate outer selector dial until sector with the desired speed is in upward position



صفحه انتخاب کننده داخلی را بیرون بکشید.

Pull out inner dial.

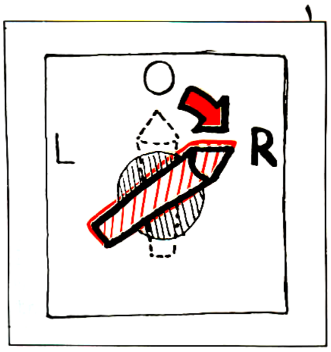


صفحه انتخاب کننده داخلی را آنقدر بگردانید که بعد از چفت شدن، فلش سرعت مورد نظر را نشان بدهد.

Rotate inner dial until arrow, AFTER DIAL HAS SNAPPED BACK TO ENGAGED Position, points at desired speed.

starting the cutter spindle

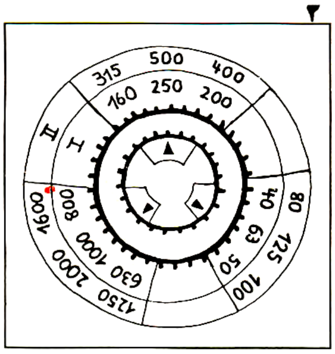
بکار انداختن محور کار



محور کار را در جهت عقربههای ساعت یا خلاف آن تنظیم کنید

(ص ۴-۵)

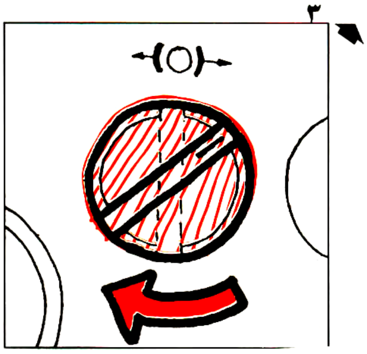
Set spindle for clockwise or counterclockwise rotation (p 5-4)



سرعت محور کار را از روی صفحه انتخاب کننده تنظیم بکنید.

(۵-۵)

Set spindle speed on selector dial (p 5-5).



ترمز محور کار را از روی تابلو کنترل بکار گیرید.

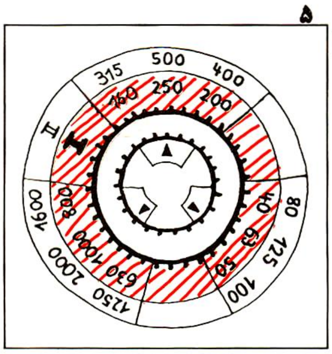
Apply spindle brake on control console

۴

موقعیکه ترمز محور کار در وضعیت خلاص باشد؛ محور کار بحرکت نخواهد آمد.

Spindle will NOT START when spindle brake is in released condition.

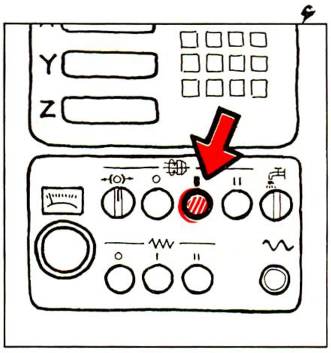
۵



اگر سرعت مورد نظر محور کار در ناحیهٔ برنگ روشن از دایرهٔ خارجی باشد...

IF desired spindle speed is in light-coloured circle of outer dial …

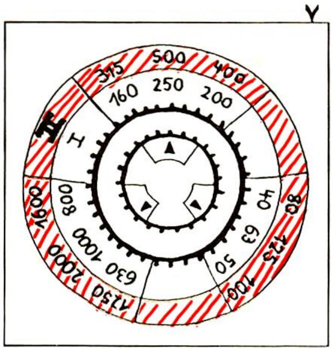
۶



... برای بکار انداختن محور کار از دگمهٔ I استفاده کنید.

…Operate Spindle on/ range I button.

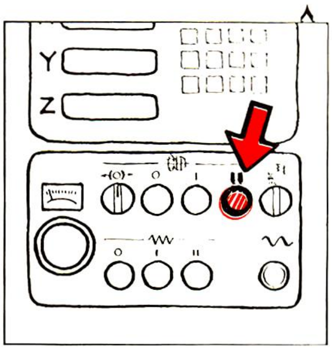
۷



اگر سرعت مورد نظر در ناحیهٔ برنگ تیره از دایره خارجی باشد ...

If desired spindle speed is in dark-coloured circle of outer dial…

۸

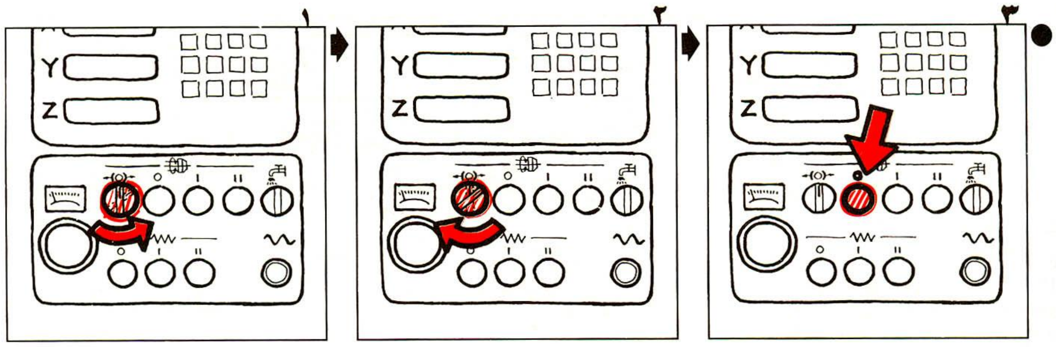


... برای بکار انداختن محور کار از دگمهٔ II استفاده کنید.

… Operate ‘Spindle on/ range II button.

Stopping the cutter spindle

متوقف کردن محور کار



اگر قرار باشد محور کار بدون ترمز بچرخد... ترمز محور را از روی تابلو کنترل خلاص کنید.

If the spindle is to coast without brake:
Release spindle brake on control console.

اگر لازم باشد محور کار ترمز شود. از دگمهٔ ترمز موجود در تابلو کنترل استفاده نمائید.

If spindle is to be braked:
Apply spindle brake on control console.

... دگمهٔ توقف محور کار را بزنید

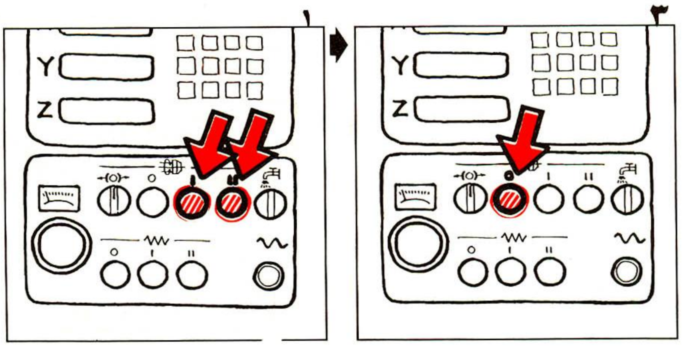
Operate ‘spindle stop' button.

Changing the speed range

عوض کردن محدودهٔ سرعت

تغییر سرعت از محدودهٔ I به محدودهٔ II فقط بعد از توقف محور کار میسر است.

Changing from speed range I to range II is only permissible after stopping the spindle.



محور کار را متوقف کنید (شکل بالا را نگاه کنید).

Stop spindle (see above).

سرعت جدید را انتخاب کرده (ص ۵-۵) و محور کار را دوبار بکار اندازید (ص ۶-۵)

Select new speed range (p 5-5) and restart the spindle (p 5-6)

Spindle speed / Slide rule

سرعت محور کار و خط کش محاسبه

خطکشمحاسبهٔ

بمنظور محاسبهٔ سرعت لازم برای

محور کار بکار میرود.

اطلاعات ضروری

– قطر تیغ فرز

– جنس تیغ فرز

– جنس قطعه کار

مثال: تیغ فرز HSS با قطر ۸۰

میلیمتر (″۳) برای فرزکاری خشن

فولادی کربن ۸۵ ST

The slide rule serves to calculate the required cutter spindle speed.

Information required:
-cutter diameter
- Tool material
- work piece material

Example: HSS cutter 80mm (3″) dia for rough milling of ST 85 carbon steel.

Richtwerte für Fräsen von: Werkstoff	Festigkeit [N/mm²]	Kühlung bei HSS	Schnittgeschw. v (m/min) Schruppen HSS	Schruppen HM	Schlichten HSS	Schlichten HM
Stahl unlegiert	unter 500	Emulsion (trocken: v senken)	25	125	32	160
Stahl unleg. und niedrigleg.	500-700		20	100	25	125
Stahl unleg. u. niedrigleg. St-Guß	700-900		16	80	20	100
Stahl niedrigleg., vergütet	900-1200		10	63	16	80
Stahl niedrigleg., hochvergütet	1200-1600	Emulsion	6,3	50	10	63
Stahl hochlegiert (Cr,Cr-Ni,--)	600-900	Emulsion	10	40	16	63
Grauguß mittlerer Härte	620-780	trocken	16	50	20	80
Messing, Zinnbronze,Rotguß		trocken od. Emulsion	40	125	63	200
Al-Legierung,ausgehärtet			160	500	250	800
Al-Guß (Silumin)		Emulsion	100	400	160	630
Magnesiumlegierung		trocken	315	800	400	1000
Kunststoffe, hart		trocken	32	80	50	125

خطی را که مادهٔ قطعه کار را نشان میدهد، پیدا کنید (ST ۸۵) مادهٔ خنک

کاری مورد نیاز برای جنس HSS روغن حل شدنی

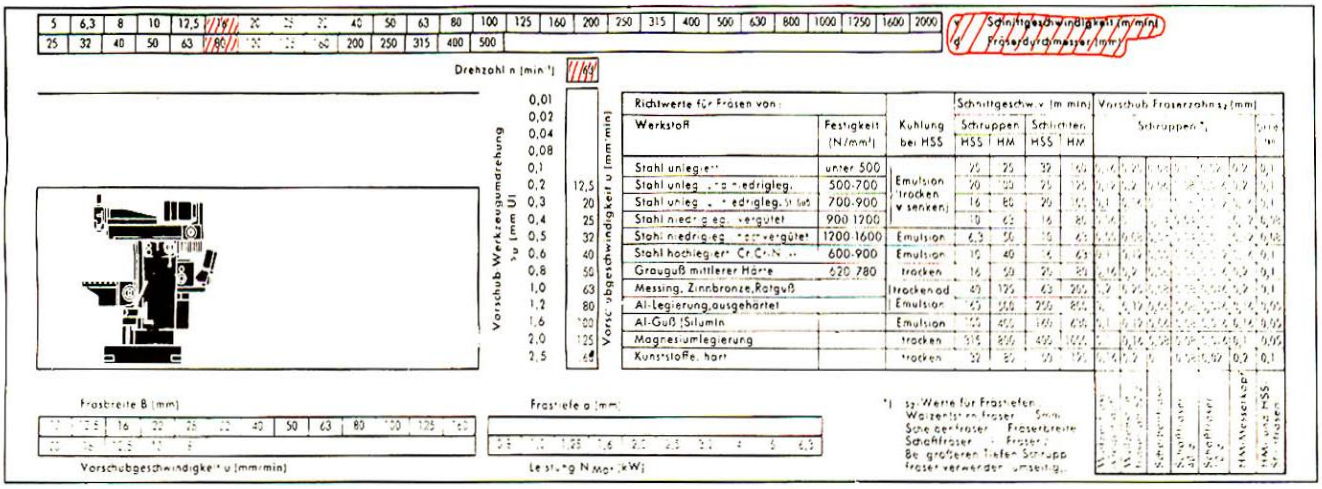
Find line showing workpiece material (ST 85) Coolant required for HSS: soluble oil.

Richtwerte für Fräsen von: Werkstoff	Festigkeit [N/mm²]	Kühlung bei HSS	Schnittgeschw. v (m/min) Schruppen HSS	Schruppen HM	Schlichten HSS	Schlichten HM
Stahl unlegiert	unter 500	Emulsion (trocken: v senken)	25	125	32	160
Stahl unleg. und niedrigleg.	500-700		20	100	25	125
Stahl unleg. u. niedrigleg. St-Guß	700-900		16	80	20	100
Stahl niedrigleg., vergütet	900-1200		10	63	16	80
Stahl niedrigleg., hochvergütet	1200-1600	Emulsion	6,3	50	10	[illegible]
Stahl hochlegiert (Cr,Cr-Ni,--)	600-900	Emulsion	10	40	16	63
Grauguß mittlerer Härte	620-780	trocken	16	50	20	80
Messing, Zinnbronze,Rotguß		trocken od. Emulsion	40	125	63	200
Al-Legierung,ausgehärtet			160	500	250	800
Al-Guß (Silumin)		Emulsion	100	400	160	630
Magnesiumlegierung		trocken	315	800	400	1000
Kunststoffe, hart		trocken	32	80	50	125

ستون مربوط به سرعت برشی را پیدا کنید (خشن کاری، تیغ فرز HSS)

سرعت برشی لازم ۱۶ متر در دقیقه

Find column with cutting speed (roughing, HSS cutter).
Cutting speed required: 16 m/min (52 sfpm)



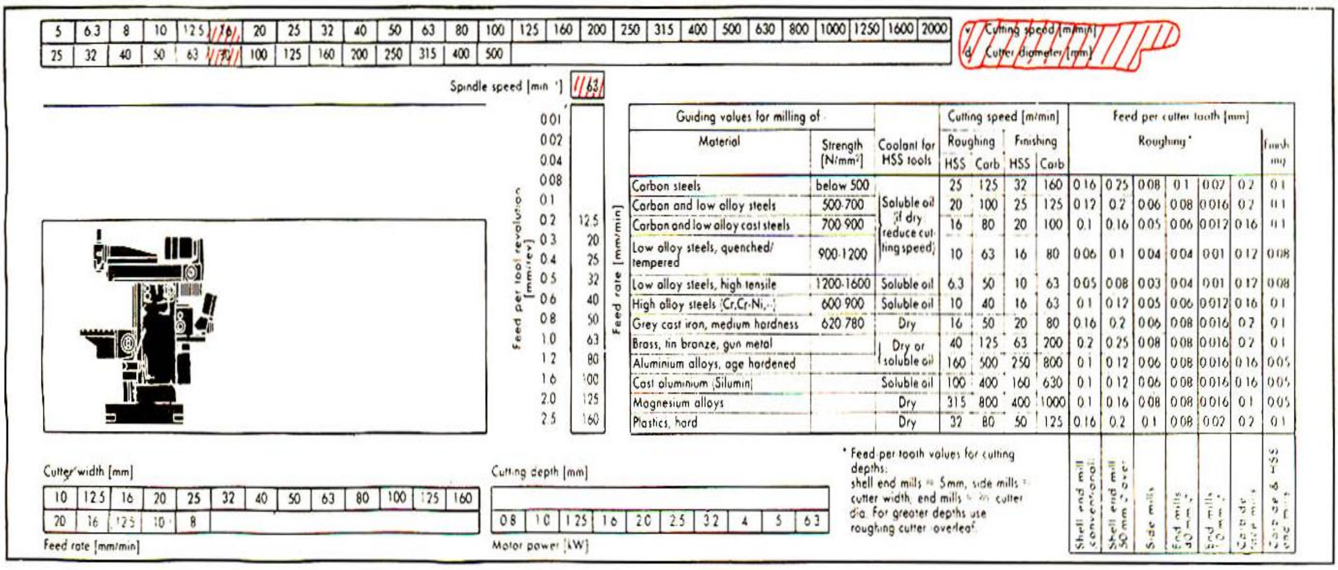
سرعت برش (۱۶ متر در دقیقه) را در بالای قطر ۸۰ میلیمتر قرار دهید.

در این حالت سرعت دوران محور کار بدست آمده: ۶۳ دور در دقیقه خواهد بود.

Move cutting speed (16m/min) above cutter diameter of 80 mm.
Spindle speed value shown in window: 63 min^{-1}

خطکش محاسبۀ بزبان انگلیسی

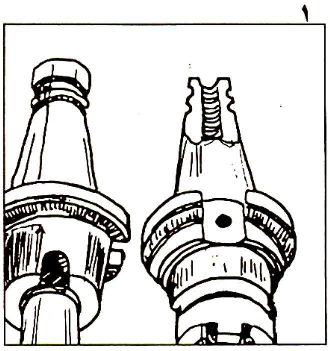
Slide Rule – English Version



Tool mounts

ابزارگیرها

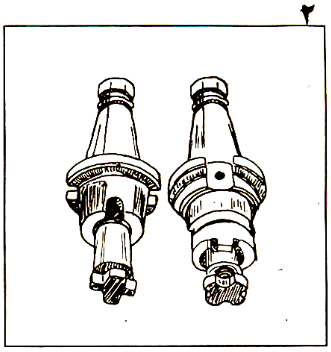
۱



کلاهک سوارکن:
ST40 (مخروطی استاندارد) (دین ۲۰۸۰) با پیچ داخلی ۱۶ (پیچ متریک ۱۶ میلیمتر)

Mounting taper: ST(Standard taper) 40 (DIN 2080)with M16 internal thread (metric thread, 16mm).

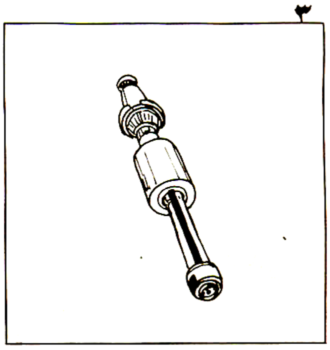
۲



شفت کوتاه (شفت مرکب) با خار یا حلقهٔ محرک.

Stub arbor (combination arbor) with key or driving ring.

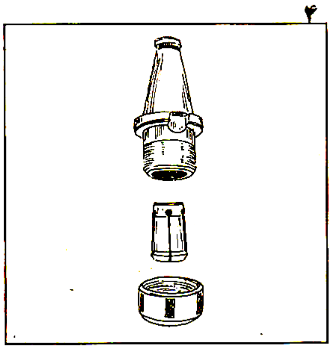
۳



میل فرز برای فرز کاری افقی همراه با یاتاقان تکیه گاه میل فرز

Cutter arbor for horizontal milling with arbor support bearing.

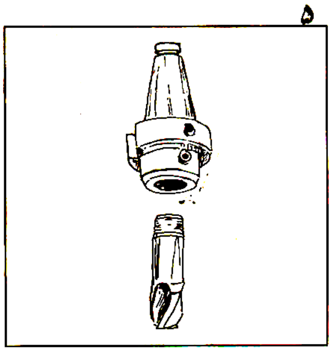
۴



گیره فشنگی، قابل تنظیم در طول و کلتهای (با پیچ داخل کش و بدون آن)

Collet chuck with length adjustment and collets (with and without draw-in thread)

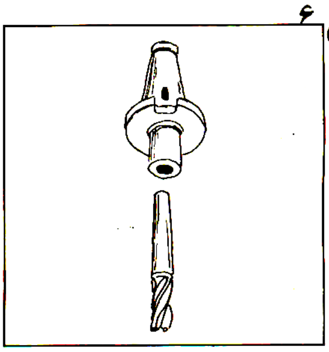
۵



نگهدارندهٔ پایهٔ تیغ فرز

Base holder for whistle notch cutter.

۶



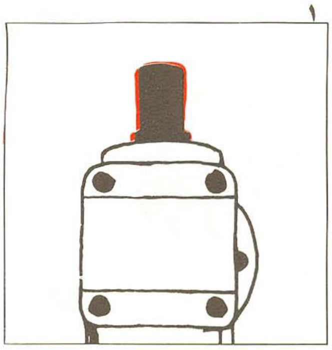
آداپتور کلاهک

Taper adapter.

سوار کردن افزار برش (سرفرز عمودی)

Mounting the cutting tool (vertical spindle)

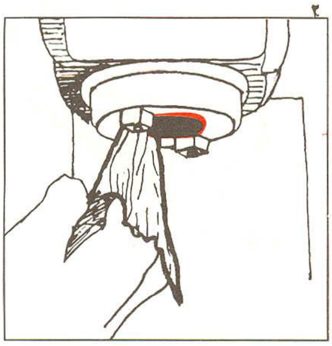
۱



درپوش را از روی سر فرز عمودی بردارید.

Remove cap on vertical spindle head.

۲



بوش کلاهک محور عمودی را تمیز کنید.

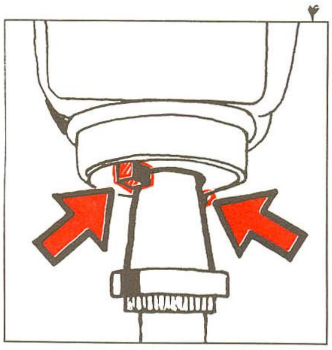
Clean taper sleeve in vertical spindle.

۳

دنبالهٔ مخروطی کلاهک نگهدارندهٔ افزار برش را تمیز کنید.

Clean taper shank of tool mount.

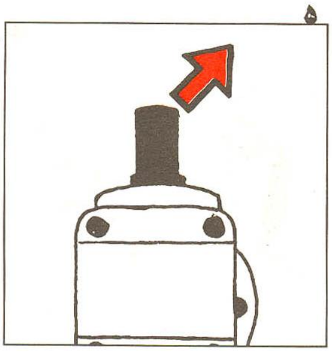
۴



دنباله مخروطی کلاهک را در بوش مخروطی محور قرار بدهید.
دقت کنید که زبانههای محرک در شکافها افتاده و درگیر شوند.

Insert taper shank into taper sleeve.
Make certain that drivers engage slots.

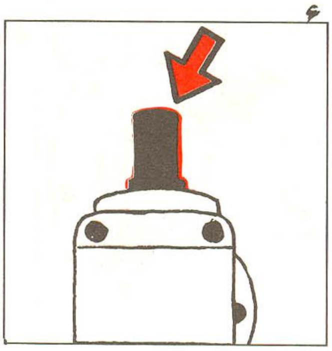
۵



ابزار برش را بوسیله میلهٔ کشش و با استفاده از آچار آلن ۱۰ میلیمتر محکم ببندید.

Clamp tool by means of drawbar using socket screw key (Allen wrench), 10mm.

۶

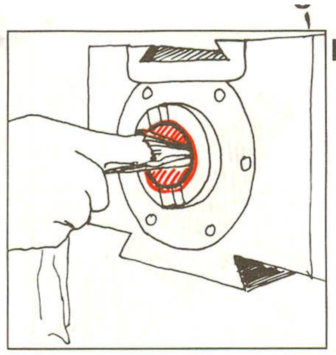


درپوش را مجدداً ببندید.

Refit cap.

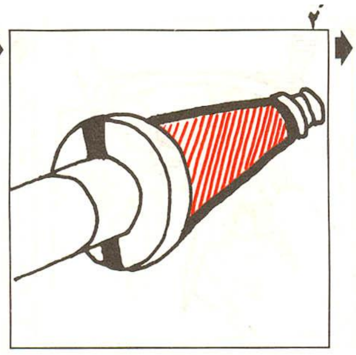
سوار کردن افزار برش (در سر فرز افقی)

Mounting the cutting tool (horizontal spindle)



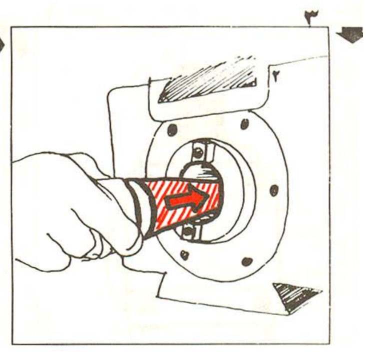
بوشن مخروطی محور افقی را تمیز کنید.

Clean taper sleeve in horizontal spindle.



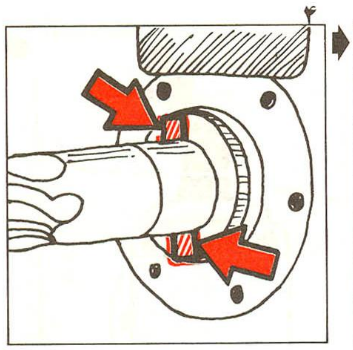
دنبالهٔ مخروطی کلاهک نگهدارنده ابزار را تمیز کنید.

Clean taper shank of tool mount.



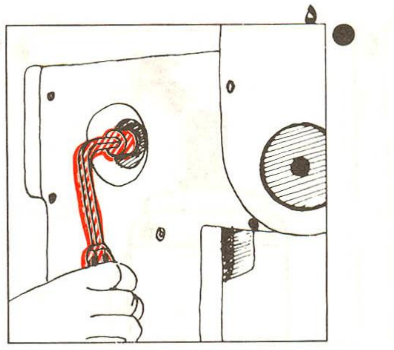
دنبالهٔ مخروطی کلاهک را در بوش مخروطی محور قرار دهید.

Insert taper shank into taper sleeve



دقت کنید که زبانههای محرک در شکافهای مربوطه درگیر شوند.

Make certain that drivers engage associated slots.



ابزار برش را بوسیلهٔ میله کشش و با استفاده از آچار آلن ۱۰ میلیمتری محکم ببندید.

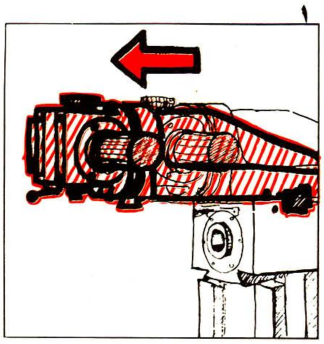
Clamp tool by means of drawbar using socket screw key (Allen wrench), 10mm.

سوار کردن یاتاقان میل فرز

Mounting the arbor support bearing

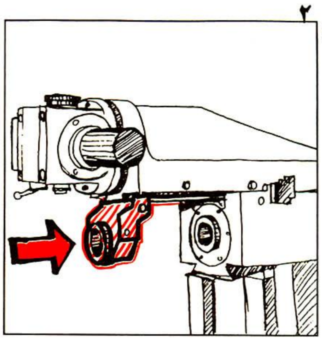
برای بستن میل فرز به ماشین احتیاج به یاتاقان است.

The arbor support bearing is required when a cutter arbor is used.



بازوی سر فرز را به انتهای وضعیت جلو برانید. (ص۴۴-۵).

Move spindle head to forward end position P(5-44).



یاتاقان میل فرز را به جایش بیاندازید، (ص ۴۵-۵)

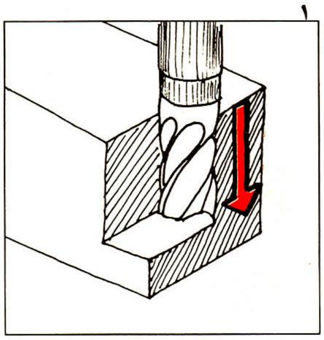
Fit arbor support bearing (P5-45)

Feed direction (roughing)

حرکت بار (در خشن کاری)

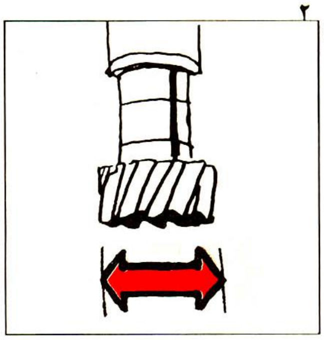
در تمام خشن کاریها از فرز کاری مخالف استفاده کنید. فرزکاری مخالف برای موارد زیر لازم است....

Use conventional (up-cut) milling in all roughing operations. Conventional milling is required for …



... عمق زیاد تراش

… great depths of cut;



... قطر تیغه فرز بیشتر از ۴۰ میلیمتر ($1\frac{1}{2}$ اینچ)

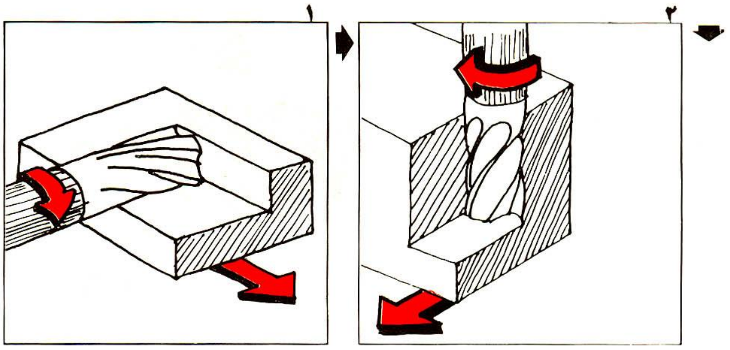
… cutter diameters in excess of 40mm (1 1/2″).

Conventional milling

فرزکاری مخالف

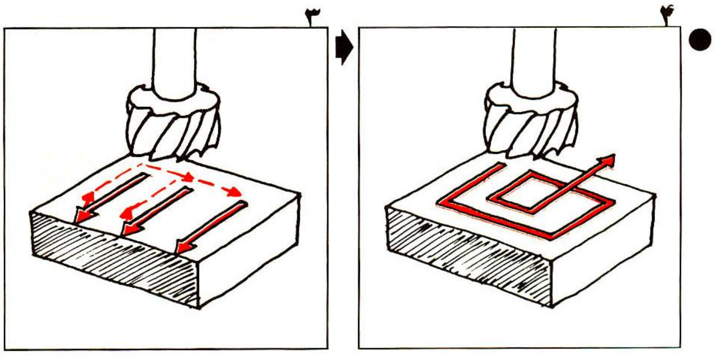
در فرزکاری مخالف جهت بار، مخالف جهت حرکت دورانی لبه-های برنده تیغ فرز میباشد.

In conventional milling the feed direction opposes the rotary motion of the cutting edges of the milling cutter.



سطوح وسیع با یک دفعه براده برداری (با یک تراش) ماشینکاری نمیشود.

Large surfaces cannot be machined in a single pass.
Always select the feed direction in such a way that …



همواره جهت بار را طوری انتخاب کنید که .... ابزار برش به روش مخالف براده‌برداری کند.

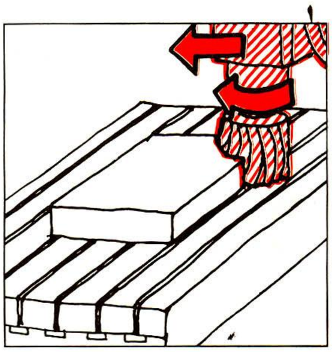
… the cutting tool operates in the conventional mode.

Feed direction in conventional milling

جهت بار در فرز کاری مخالف

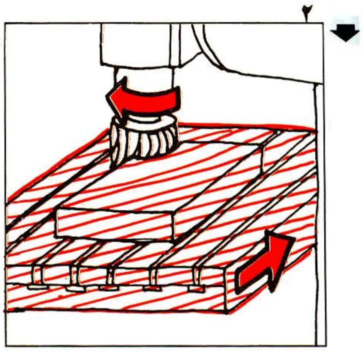
مثالی که در این صفحه نموده شده مربوط به تیغ فرزهای راست گرد است (جهت دوران تیغ فرز در جهت عقربههای ساعت است). برای تیغ فرزهای چپ گرد، (در جهت مخالف عقربههای ساعت) حرکت بار در جهت مخالف خواهد بود.

The example shown on this page applies to right – hand cutters (clockwise cutter rotation).
For left-hand cutters (counterclockwise rotation) feed motions will be in the opposite direction.



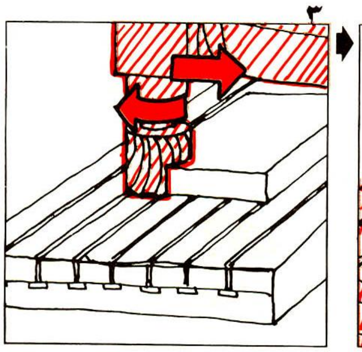
لبهٔ پشت قطعه کار:
سر فرز به طرف چپ حرکت میکند.

Rear edge of workpiece headstock to the left.



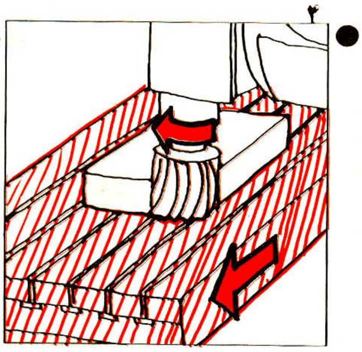
نمای جنبی دست چپی قطعه کار: میز کار از ماشینکار دور میشود.

Left-hand side of the work piece:
Table slide away from operator.



لبهٔ جلوئی قطعه کار:
سرفرز بطرف راست حرکت میکند.

Front edge of workpiece: headstock to the right.



نمای جنبی دست راستی قطعه کار:
میزکار بطرف ماشینکار نزدیک میشود.

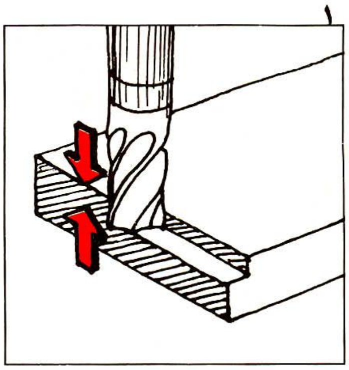
Right- hand side of work piece:
Tables slide towards operator.

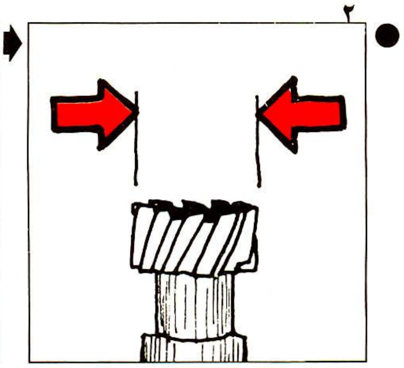
Feed direction(finishing)

جهت بار (پرداخت کاری)

فرزکاری مخالف یا موافق در موارد زیر بکار میرود ...

Conventional (up-cut) or climb (down-cut) milling can be used for…





... در عمقهای کم تراش

… small depths of cut;

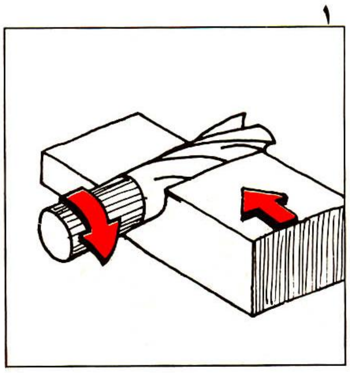
... در تیغه فرزهایی که قطرشان کمتر از ۴۰ میلیمتر است ($1\frac{1}{2}$اینچ)

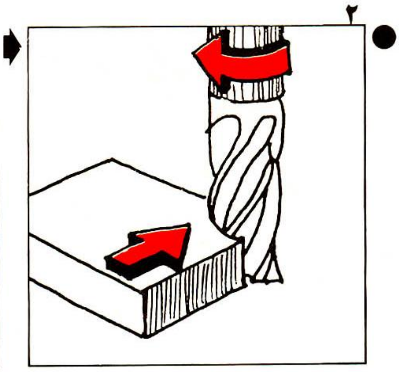
… cutter diameters below 40 mm (1 1/2″)

Climb milling

در فرز کاری موافق، جهت بار و جهت دوران لبهها برنده یکی است.

In climb milling, the directions of feed motion and cutting edge rotation are the same.



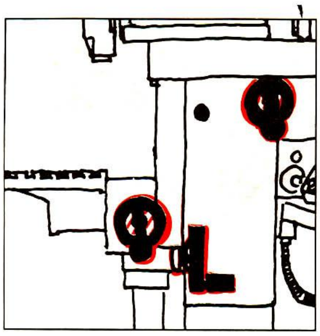


کنترل حرکتها توسط چرخ دستیها

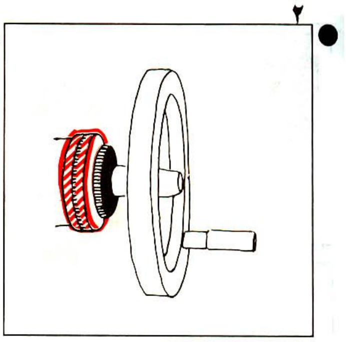
Handwheel-controlled slide motions

حرکت کشویی های ماشین در سه محور توسط چرخ دستی ها و به وسیله دست قابل تنظیم است
یک دور حرکت چرخ دستی موجب حرکت به اندازه ۲ میلیمتر (۰/۰۸ اینچ) می شود.

The machine slides in the three axes can be adjusted manually by hand wheel control.
Each revolution of the handwheel corresponds. To an adjustment of 2mm (0.08″).



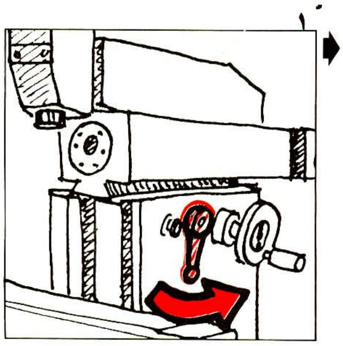
چرخ دستیهای لازم برای حرکت کشوئیهای ماشین
Hand wheels for manual adjustment of machine slides.



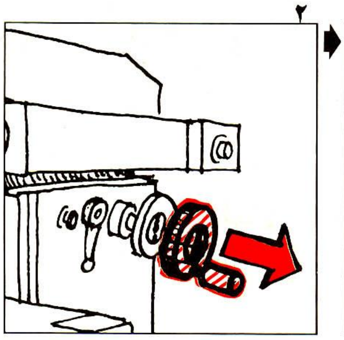
حلقهٔ مقیاس قابل تنظیم
Adjustable scale ring.

تنظیم دستی سر فرز

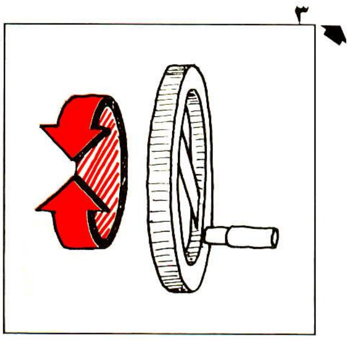
Headstock manual adjustment



هرم ترمز محور را شل کنید.
Release axis clamp.

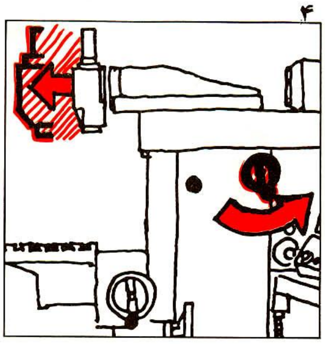


چرح دستی را بیرون بکشید.
Pull out hand wheel.



چرخ دستی بیرون کشیده شده را بگردانید.
Turn pulled-out handwheel.

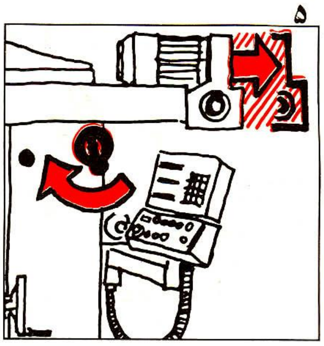
۴



موقع گردش چرخ دستی در خلاف عقربههای ساعت بازوی سرفرز به طرف جلو حرکت میکند.

Counterclockwise rotation: Headstock forward.

۵



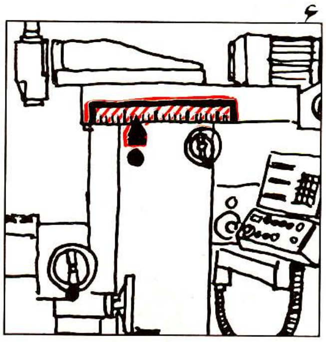
موقع گردش چرخ دستی در جهت عقربههای ساعت بازوی سرفرز بطرف عقب حرکت میکند.

Clockwise rotation: Headstock back.

حرکت بازوی سرفرز را میتوان قرائت نمود...

The headstock traverse can be read off …

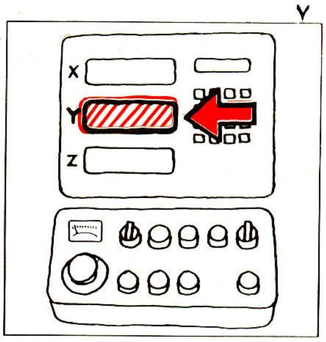
۶



... از روی میکرومتر (مقیاس) موجود در روی چرخ دستی یا از روی مقیاس مجهز به یک فلش شاخص.

… from the scale provided on the hand wheel or from a scale with adjustable pointer;

۷



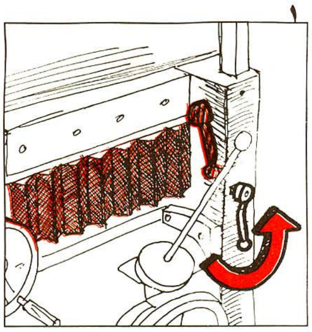
...در ماشینهای نوع ۲ از روی صفحه y موجود در سیستم دیجیتالی نمایش وضعیت

… on version 2 machines from the Y window of the digital position readout.

تنظیم دستی میز کار (افقی)

Table slide manual adjustment (horizontal)

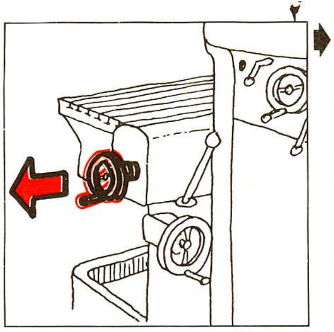
۱



اهرم ترمز محور را شل کنید.

Release axis clamp.

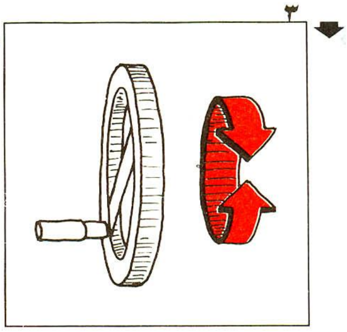
۲



چرخ دستی را بیرون بکشید.

Pull out hand wheel.

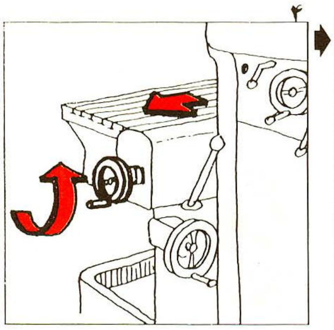
۳



چرخ دستی بیرون کشیده شده را بگردانید.

Turn pulled-out hand heel.

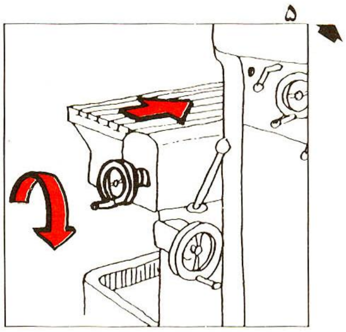
۴



موقع گردش در جهت خلاف عقربه - های ساعت میز به طرف کارگر حرکت میکند.

Counterclockwise rotation: table slide towards operator.

۵



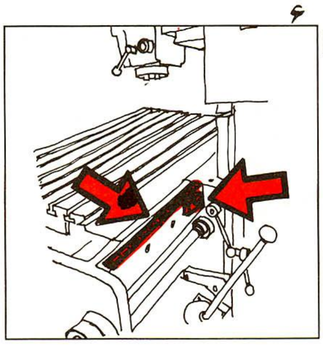
موقع گردش در جهت عقربههای ساعت میز از کارگر دور میشود.

Clockwise rotation: Table slide away from operator.

مقدار حرکت افقی میزکار را میتوان از طریق طرق زیر قرائت کرد...

The table slide horizontal traverse can be read off…

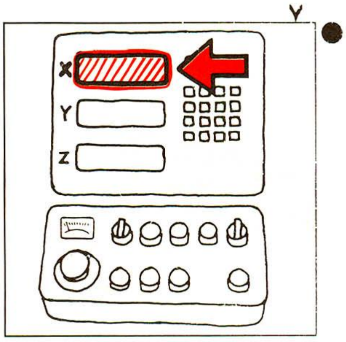
۶



... از روی میکرومتر (مقیاس) موجود در روی چرخ دستی یا از روی مقیاس مجهز به فلش شاخص قابل تنظیم.

Form the scale provided on the handwheel or from a scale with adjustable pointer;

۷

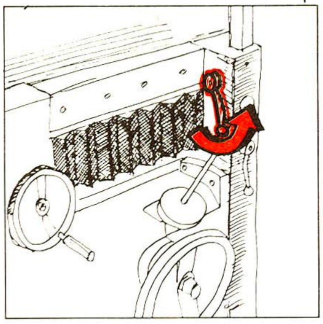


... در ماشینهای نوع ۲ از روی صفحه X سیستم رقمی نمایش وضعیت

… on version 2 machines from the X window of the digital position readout.

Table slide manual adjustment (vertical) تنظیم دستی میزکار (قائم)

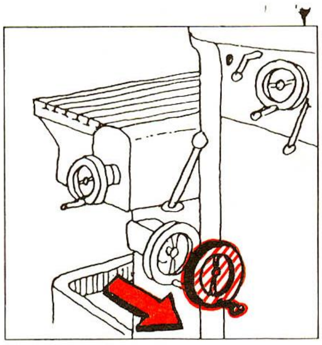
۱



اهرم ترمز محور را شل کنید.

Release axis clamp.

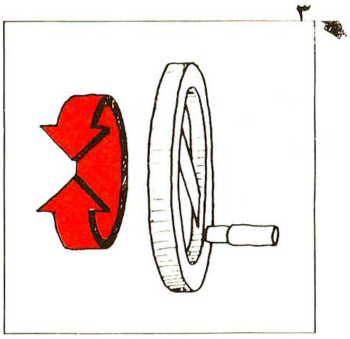
۲



چرخ دستی را بیرون بکشید

Pull out handwheel.

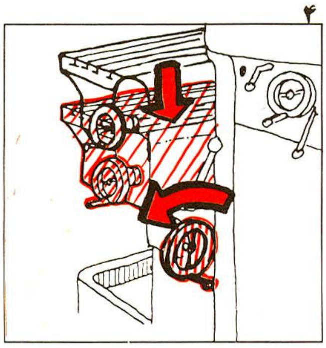
۳



چرخ دستی بیرون کشیده شده را بگردانید.

Turn pulled-out hand wheel.

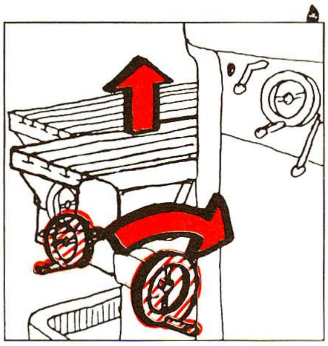
۴



موقع گردش چرخ دستی در خلاف عقربههای ساعت میز بطرف پائین حرکت میکند.

Counterclockwise rotation:
Table slide down.

۵



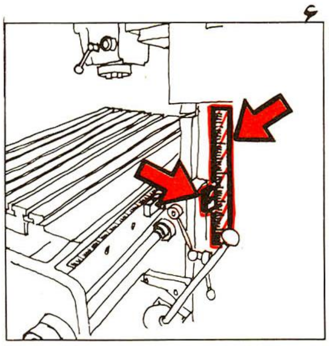
موقع گردش در جهت عقربههای ساعت، میز بطرف بالا حرکت می‌کند.

Clockwise rotation:
Table slide up.

مقدار حرکت عمودی میز از طرق زیر خوانده میشو.د...

The table slide vertical traverse can be read off …

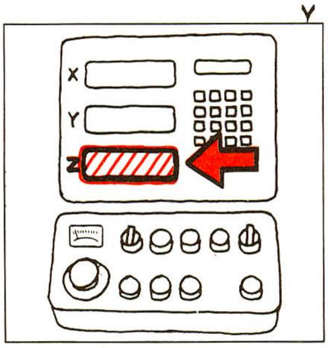
۶



... از روی میکرومتر (مقیاس) موجود در روی چرخ دستی یا از روی مقیاس مجهز به شاخص قابل تنظیم.

… from the scale provided on the hand wheel or from a scale with adjustable pointer;

۷



... در ماشینهای نوع ۲ از روی صفحه Z موجود در سیستم رقمی نمایش وضعیت

… on version 2 machines from the Z window of the digital position readout.

Feed rate- slide rule

خط کش محاسبهٔ

خط‌کش محاسبه، برای محاسبهٔ سرعت بار مورد نیاز بکار می‌رود.
اطلاعات لازم:
- جنس قطعه کار
- جنس ابزار
- تعداد دندانهٔ ابزار
- دور در دقیقه ابزار

The slide rule serves to calculate the required feed rate.
Information required:
- work piece material
- Tool material
- Number of teeth in tool
- tool rpm

Richtwerte für Fräsen von:		Kühlung bei HSS	Schnittgeschw. v (m/min)				Vorschub Fräserzahn s_z (mm)						
Werkstoff	Festigkeit (N/mm²)		Schruppen		Schlichten		Schruppen *)						Schlichten
			HSS	HM	HSS	HM							
Stahl unlegiert	unter 500	Emulsion (trocken: v senken)	25	125	32	160	0,16	0,25	0,08	0,1	0,02	0,2	0,1
Stahl unleg. und niedrigleg.	500-700		20	100	25	125	0,12	0,2	0,06	0,06	0,016	0,2	0,1
Stahl unleg./v. niedrigleg., St. Guß	700-900		16	80	20	100	[illegible]	0,16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,1
Stahl niedrigleg., vergütet	900-1200		10	63	16	80	0,06	0,1	0,04	0,04	0,01	0,12	0,08
Stahl niedrigleg., hochvergütet	1200-1600	Emulsion	6,3	50	10	63	0,05	0,08	0,03	0,04	0,01	0,12	0,08
Stahl hochlegiert (Cr, Cr-Ni,--)	600-900	Emulsion	10	40	16	63	0,1	0,12	0,05	0,06	0,012	0,16	0,1
Grauguß mittlerer Härte	620 780	trocken	16	50	20	80	0,16	0,2	0,06	0,06	0,016	0,2	0,1
Messing, Zinnbronze, Rotguß		trocken od. Emulsion	40	125	63	200	0,2	0,25	0,08	0,08	0,016	0,2	0,1
Al-Legierung, ausgehärtet			160	500	250	800	0,1	0,12	0,06	0,08	0,016	0,16	0,05
Al-Guß (Silumin)		Emulsion	100	400	160	630	0,1	0,12	0,06	0,08	0,016	0,16	0,05
Magnesiumlegierung		trocken	315	800	400	1000	0,1	0,16	0,08	0,08	0,016	0,1	0,05
Kunststoffe, hart		trocken	32	80	50	125	0,16	0,2	0,1	0,08	0,02	0,2	0,1
							Walzenfräser (Gegenlauf)	[illegible]	Scheibenfräser	Schaftfräser 40 ⌀	Schaftfräser 10 ⌀	HM-Messerkopf	HM- und HSS-Stirnfräsen

*) s_z-Werte für Frästiefen:
Walzen(stirn)fräser ≥ 5mm
Scheibenfräser ≥ Fräserbreite
Schaftfräser ≥ ⅓ Fräser ⌀.
Bei größeren Tiefen Schruppfräser verwenden (umseitig).

مثال: براده برداری به ضخامت ۸۰ میلیمتر (۳ اینچ) بوسیلهٔ تیغ فرز ۱۰ دندہ برای فرز کاری خشن فولاد کربن ST ۸۵.
خط نشان دهندهٔ جنس قطعه کار را پیدا کنید (ST۸۵).

Example: shell end mill 80 mm (3″), 10 cutting edges, for rough milling of ST 85 carbon steel.

Find line showing workpiece material (ST 85).

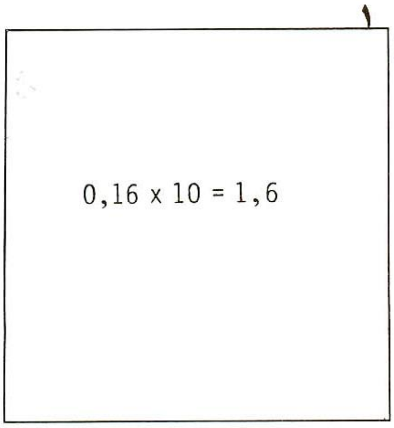
Richtwerte für Fräsen von:		Kühlung bei HSS	Schnittgeschw. v (m/min)				Vorschub Fräserzahn s_z (mm)						
Werkstoff	Festigkeit (N/mm²)		Schruppen		Schlichten		Schruppen *)						Schlichten
			HSS	HM	HSS	HM							
Stahl unlegiert	unter 500	Emulsion (trocken: v senken)	25	125	32	160	0,16	0,25	0,08	0,1	0,02	0,2	0,1
Stahl unleg. und niedrigleg.	500-700		20	100	25	125	0,12	0,2	0,06	0,06	0,016	0,2	0,1
Stahl unleg./v. niedrigleg., St. Guß	700-900		16	80	20	100	[illegible]	0,16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0,1
Stahl niedrigleg., vergütet	900-1200		10	63	16	80	0,06	0,1	0,04	0,04	0,01	0,12	0,08
Stahl niedrigleg., hochvergütet	1200-1600	Emulsion	6,3	50	10	63	0,05	0,08	0,03	0,04	0,01	0,12	0,08
Stahl hochlegiert (Cr, Cr-Ni,--)	600-900	Emulsion	10	40	16	63	0,1	0,12	0,05	0,06	0,012	0,16	0,1
Grauguß mittlerer Härte	620 780	trocken	16	50	20	80	0,16	0,2	0,06	0,06	0,016	0,2	0,1
Messing, Zinnbronze, Rotguß		trocken od. Emulsion	40	125	63	200	0,2	0,25	0,08	0,08	0,016	0,2	0,1
Al-Legierung, ausgehärtet			160	500	250	800	0,1	0,12	0,06	0,08	0,016	0,16	0,05
Al-Guß (Silumin)		Emulsion	100	400	160	630	0,1	0,12	0,06	0,08	0,016	0,16	0,05
Magnesiumlegierung		trocken	315	800	400	1000	0,1	0,16	0,08	0,08	0,016	0,1	0,05
Kunststoffe, hart		trocken	32	80	50	125	0,16	0,2	0,1	0,08	0,02	0,2	0,1
							Walzenfräser (Gegenlauf)	[illegible]	Scheibenfräser	Schaftfräser 40 ⌀	Schaftfräser 10 ⌀	HM-Messerkopf	HM- und HSS-Stirnfräsen

*) s_z-Werte für Frästiefen:
Walzen(stirn)fräser ≥ 5mm
Scheibenfräser ≥ Fräserbreite
Schaftfräser ≥ ⅓ Fräser ⌀.
Bei größeren Tiefen Schruppfräser verwenden (umseitig).

در قسمت" مقدار بار به ازای هر دندانه تیغ فرز" ستون مربوط به ابزار مورد استفاده را پیدا کنید (تیغ فرز انگشتی ۸۰ میلیمتر).
بار ممکن برای هریک دندانهٔ تیغ فرز ۰/۱۶ میلیمتر (۰/۰۰۴ اینچ)

In section Feed per cutter tooth find column for tool used (shell end mill 80 mm).
Possible feed rate per cutter tooth: 0.16 mm (0.004″).

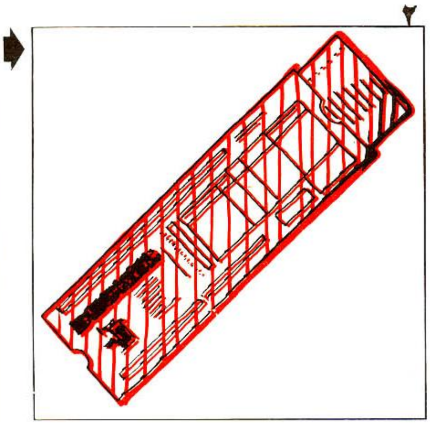
۱



حاصلضرب مقدار بار به ازای هر دندانهٔ تیغ فرز (۰/۱٦ میلیمتر) در تعداد دندانهٔ تیغ فرز (۱۰) = مقدار بار پیشروی به ازای یکدور تیغ فرز (۱/٦ میلیمتر)

Feed per cutter tooth (0.16 mm) multiplied by number of teeth in cutter (10)= Feed per revolution (1.6 mm).

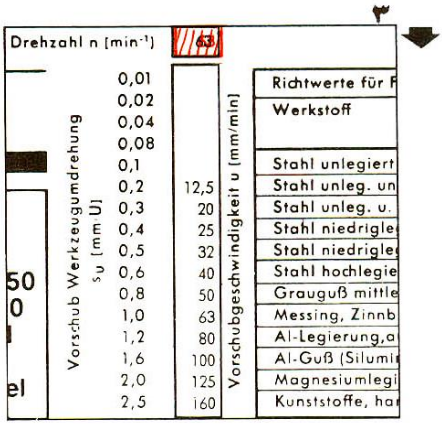
۲



سرعت دوران میل فرز را (٦٣) با استفاده از خط کش محاسبه تعیین کنید. ص ۹-۵

Determine spindle speed (63) using slide rule (p 5-9).

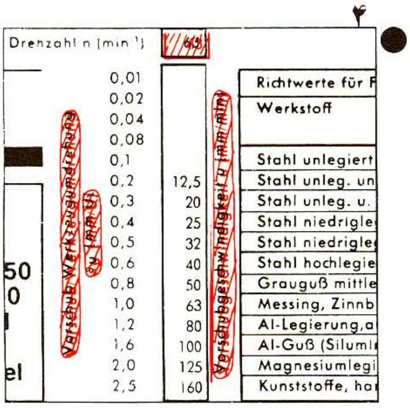
۳



سرعت میل فرز را در پنجره مربوطهٔ در خط کش محاسبهٔ تنظیم کنید.

Set spindle speed in window

۴



در محاورت مقد ار بار پیشروی به ازای یکدور تیغ فرز، شما سرعت بار لازم را پیدا خواهید کرد.

۱۰۰ میلیمتر در دقیقه

Adjacent to the feed percutter revolution you will find the required feed rate: 100 mm/min (5 ipm)

Power requirement

توان مورد نیاز – خط کش محاسبهٔ

The slide rule can be used for checking the power required for a cutting operation, in order to prevent overloading the machine.

Information required:
- Feed rate
- depth of cut
- width of cut
- power rating of machine

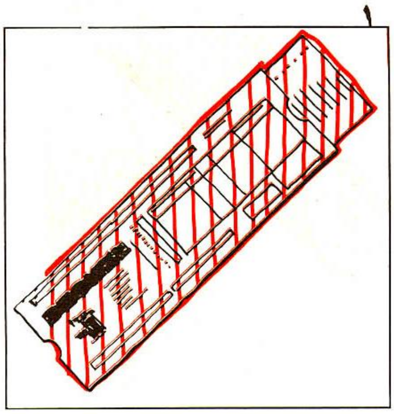
Example: HSS cutter for roughing operation in ST 85 carbon steel:
Depth of cut 16 mm (5/8″);
Width of cut 32 mm (1 1/4″);
Power rating FP4M-4 KW.

از خط کش محاسبهٔ میتوان توان لازم را برای یک عمل براده‌برداری حساب کرده و از اضافه بار ماشین overloading جلوگیری کرد.

اطلاعات لازم:
- سرعت بار
- عمق تراش
- پهنای تراش
- توان نامی ماشین

مثال: تیغ فرز از جنس HSS برای فرزکاری خشن قطعه کاری از جنس فولاد کربن‌دار
عمق براده برداری ١٦ میلیمتر ($\frac{5}{8}$ اینچ) عرض براده برداری ٣٢ میلیمتر ($1\frac{1}{4}$ اینچ)
توان نامی: FP4M : ٤ کیلووات.

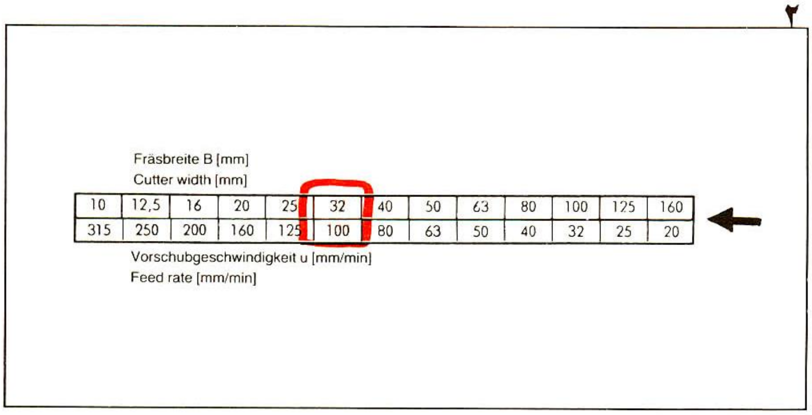
۱



با استفاده از خط کش محاسبهٔ سرعت بار (۱۰۰ میلیمتر در دقیقه) را تعیین کنید.

Determine feed rate (100 mm/min) by means of slide rule.

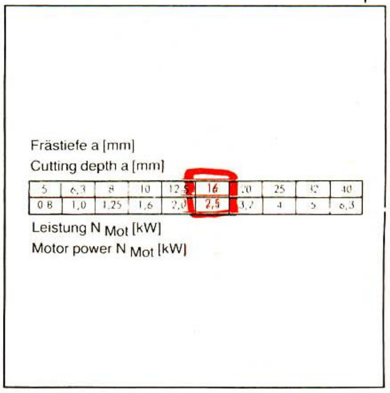
۲



مقدار سرعت بار (۱۰۰ میلیمتر در دقیقه) را زیر عرض براده برداری (۳۲ میلیمتر) قرار دهید.

Move feed rate (100 mm/min)underneath width of cut (32 mm)

۳



در این حالت توان لازم (۲/۵ کیلووات) در زیر عمق براده برداری (١٦ میلیمتر)/ پیدا خواهد شد.

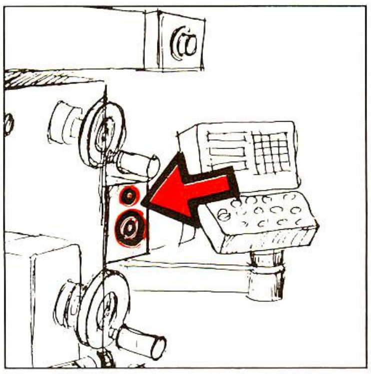
Power requirement (2.5 KW) will be found underneath depth of cut (16 mm).

Selecting the feed rate

انتخاب سرعت بار

سرعت بار به وسیله اجزاء زیر انتخاب می شود.....

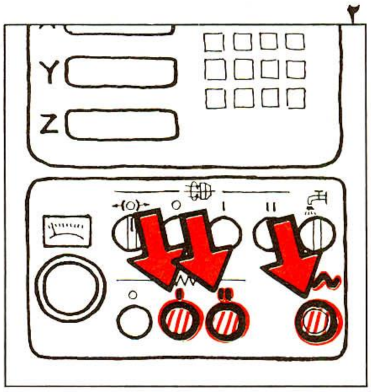
-The feed rate is selected by means of



...صفحه انتخاب کننده موجود در روی جعبه دنده و

-the feed selector dials on the transmission and

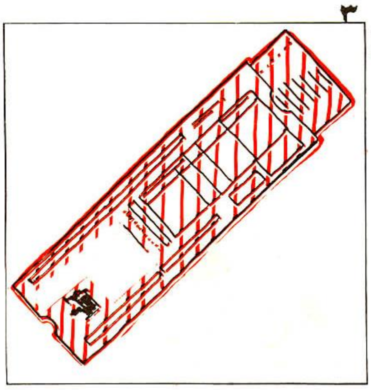
۲



...دگمه‌های "بار" یا دگمه حرکت سریع در روی تابلو کنترل.

-the 'Feed on' buttons or the 'Rapid traverse on' button on the control console.

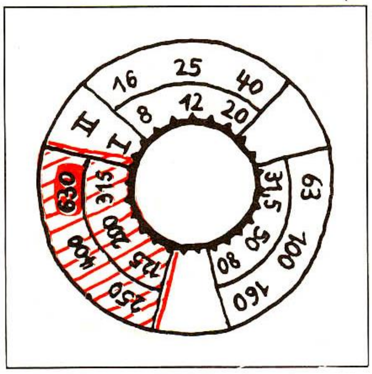
۳



ازخط کش محاسبه برای (ص۲۳-۵) تعیین کردن سرعت بار (٦٣٠ میلیمتر در دقیقه) استفاده کنید.

Use slide rule (p 5-23) to determine the feed rate (eg 630 mm/min)

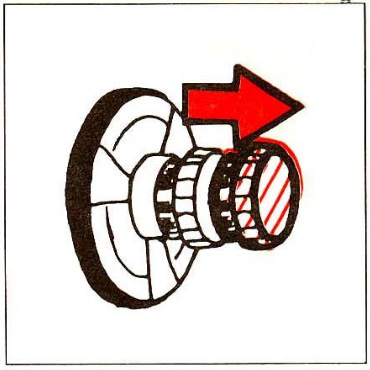
۴



در روی صفحه انتخاب کننده پائینی: آن قسمت را که سرعت مورد نظر (در اینجا ٦٣٠ میلیمتر در دقیقه) در آن وجود دارد، پیدا کنید.

On lower feed selector dial: find sector in which the desired feed rate (in this case 630) is shown.

۵

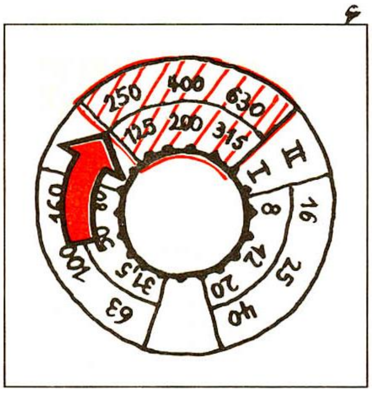


صفحه انتخاب کننده بارکم از بیرون بکشید

Pull out lower feed selector dial.

Operating the machine

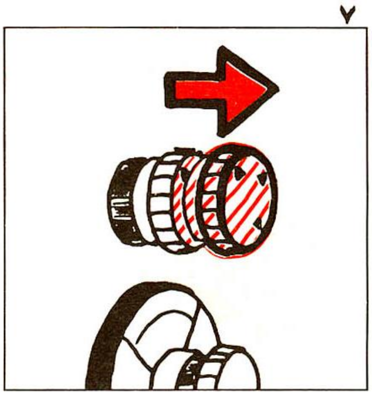
۶



انتخاب کننده بار کم را آنقدر بگردانید که آن قسمتیکه سرعت مورد نظر در آن است در بالا قرار بگیرد.

Rotate lower selector dial until sector with the desired feed is in upward position.

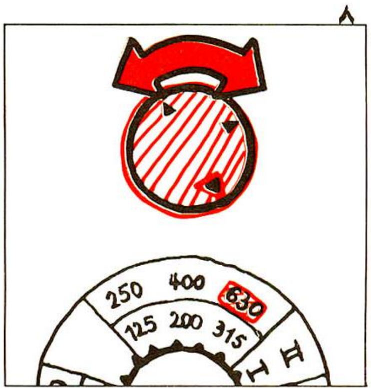
۷



انتخاب کننده بالائی را بیرون بکشید.

Pull out upper selector dial.

۸



دگمه انتخاب کننده بالائی را آنقدر بگردانید که یکی از فلشهای موجود در روی آن(بعد از عقب برگشتن سلکتور و درگیر شدن)

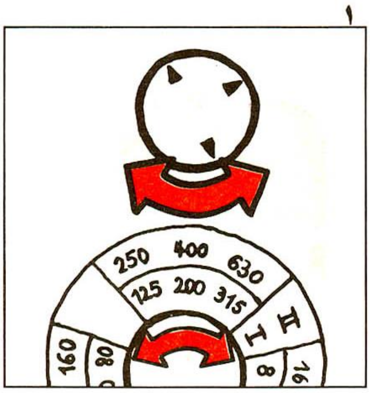
سرعت بار مورد لزوم را نشان بدهد.

Rotate upper selector knob until one of the arrows, AFTER DIAL HAS SNAPPED BACK TO ENGAGED POSITION, pointes at desired feed rate.

Starting the feed motor

بکار انداختن موتور بار

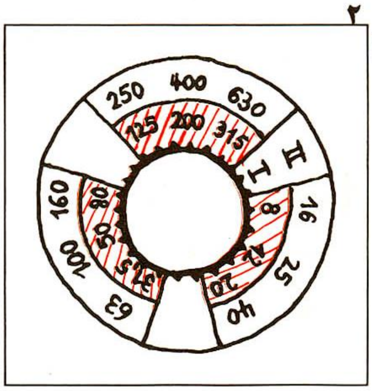
۱



سرعت بار را از روی صفحه سلکتور انتخاب کننده انتخاب کنید.(ص۲۶-۵)

Select feed rate on selector dial (p 5-26)

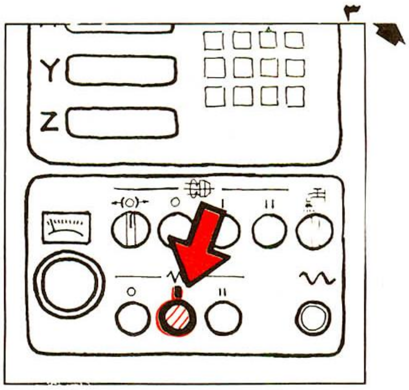
۲



اگر سرعت بار مورد لزوم در قسمتی از صفحه انتخاب کننده که به رنگ روشن است، قرارداشته باشد آنوقت.....

If desired feed rate is in light-coloured sector of selector dial….

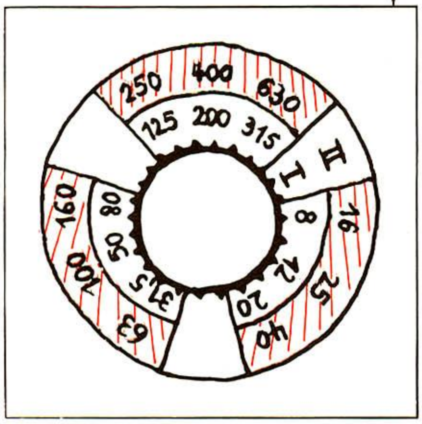
۳



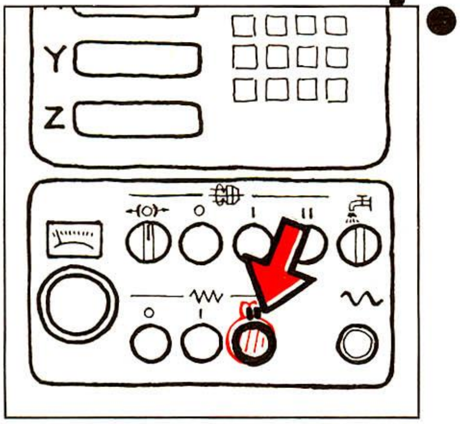
دگمه" بار روشن/ محدوده" I را بزنید.

…..operate ‘feed on/ range I’ button.

۴



۵



اگر سرعت بار مورد نظر در قسمت برنگ تیره صفحه انتخاب کننده باشد آن وقت.....

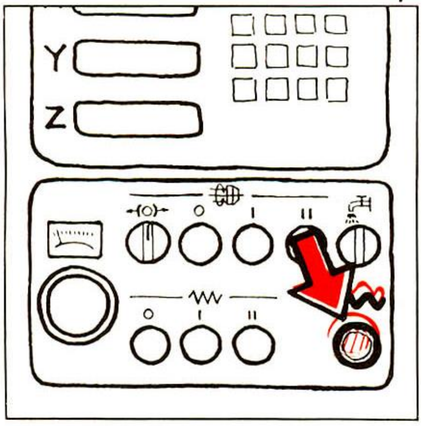
If desired feed rate is in dark-coloured sector of selector dial…

دگمهٔ بار روشن/ محدودهٔ II" را بزنید.

…operate Feed on/range II" button.

Rapid traverse

۱



دگمه حرکت سریع را بزنید.

Operate ‘Rapid traverse’ button.

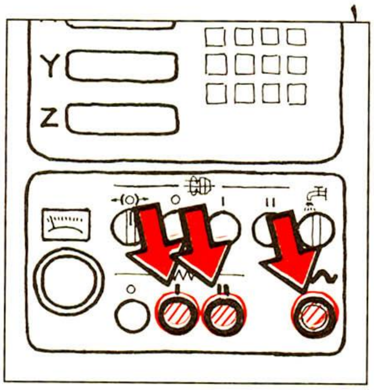
حرکت سریع

۲●

موقعیت‌دگمه،" حرکت سریع" بحالت خلاص باشد، موتور بار متوقف خواهد شد. حتی اگر به ویسله یکی از دگمه های " بار" روشن شده باشد.

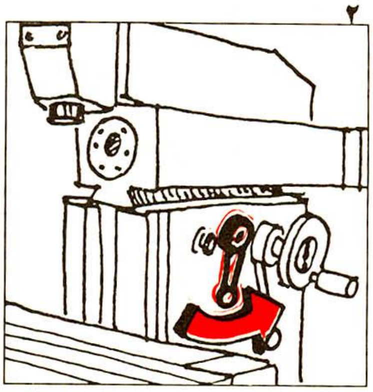
When ‘Rapid traverse’ button is released, feed motor will stop, even though it may have been started by one of the ‘ Feed on’ buttons.

Headstock power feed پیشروی (بار) اتوماتیک بازوری سرفرز



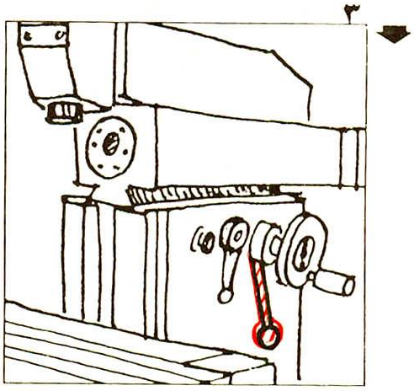
موتور بار را استارت کنید (ص۲۷-۵).

(slehe Seite 5-27).
Start feed motor (P 5-27)



اهرم ترمز محور را شل کنید.

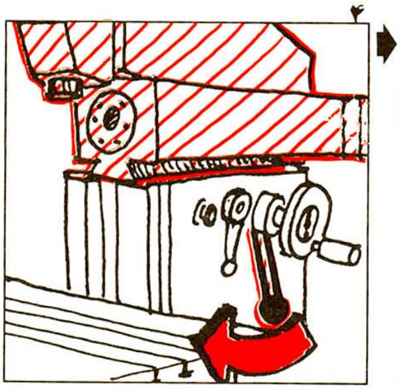
Release axis clamp



اهرم بار را در وضعیت درگیر قرار دهید.

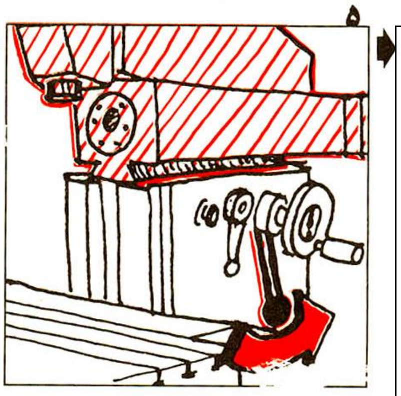
Move feed lever into engaged position.

۶●



موقعیکه اهرم بطرف چپ رانده شود. حرکت بازوی سرفرز بطرف چپ خواهد بود.

Lever to the left head stock motion to the left.



اهرم بار به طرف راست رانده شود: بازوی سرفرز به طرف راست حرکت می‌کند.

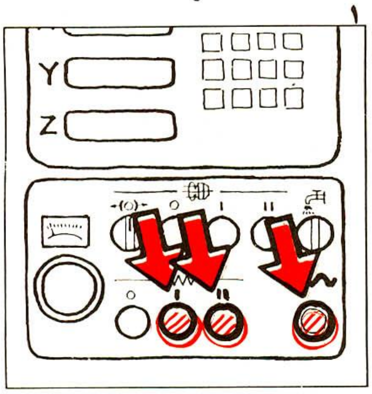
Lever to the right head stock motion to the right.

در پایان محدوده بار، بازوی سرفرز به یکی از توقفگاههای نهائی خود خواهد رسید در این حالت اهرم بار از درگیری بیرون آمده و بازوی سرفرز خواهد ایستاد.

At the end of the feed range the table slide will trip one of the limit stopsi.
The feed lever will be disengaged and the table slide will stop.

Table slide power feed (vertical) حرکت اتوماتیک میز (عمودی)

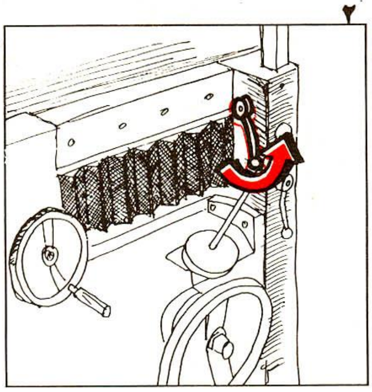
۱



موتور بار را استارت کنید (ص۲۷-۵).

start feed motor(p 5-27).

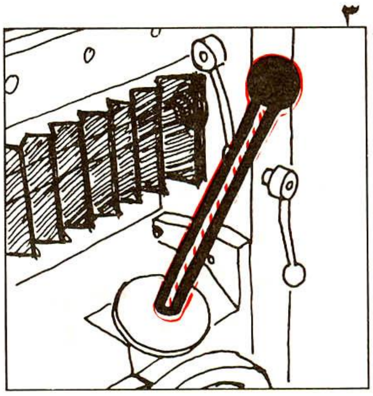
۲



اهرم ترمز محور را شل کنید.

Release axis clamp

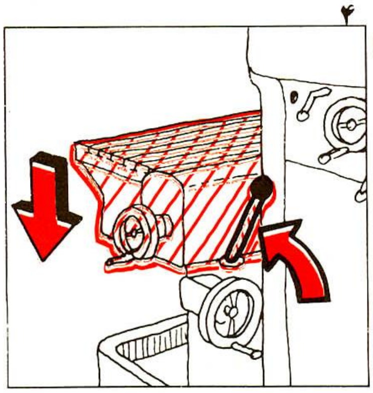
۳



اهرم بار را در وضعیت درگیر قرار دهید.

Move feed lever in to engaged position.

۴

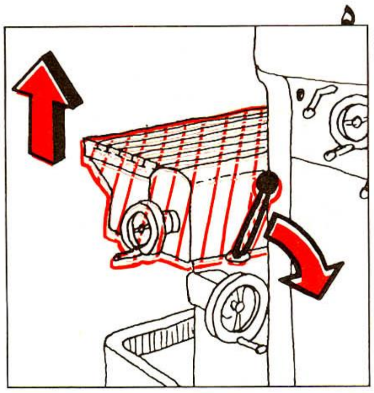


موقعیکه اهرم بار به طرف میز رانده شود:

میز بطرف پائین حرکت می کند.

Feed Lever towards table slide:
Table slid down.

۵



اهرم بار بدور از میز رانده شود (خلاف جهت قبل) میز به طرف بالا حرکت می‌کند.

Feed lever away from table slide:
Table slide up.

۶●

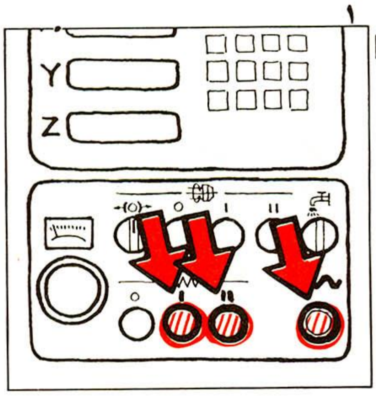
در پایان محدوده بار، میز به یکی از توقفگاههای نهائی خود خواهد رسید اهرم بار از درگیری بیرون آمده و میز می‌ایستد.

At the end of the feed range the table slide will trip one of the limit stops.

The feed lever will be disengaged and the table slide will stop.

Table slide power feed (horizontal) حرکت (بار) اتوماتیک میز کار (افقی)

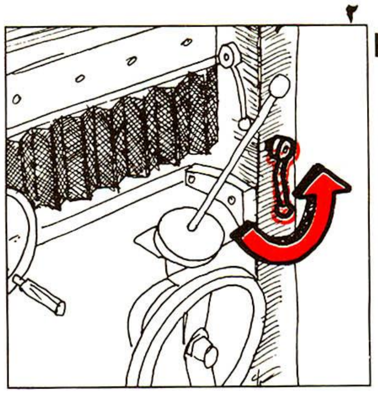
۱



موتور بار را استارت کنید (ص۲۷-۵).

Start feed motor(p 5-27).

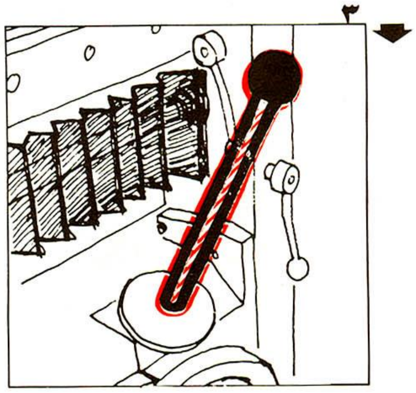
۲



اهرم ترمز محور را شل کنید.

Release axis clamp

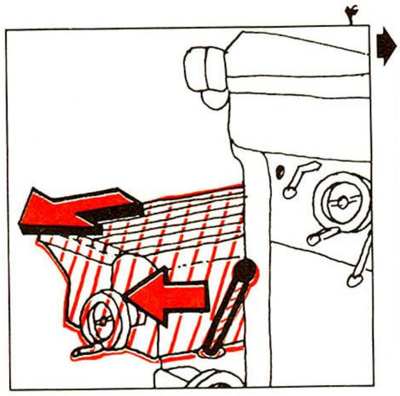
۳



اهرم بار را در وضعیت درگیر قرار دهید.

Move feed lever in to engaged position.

۴

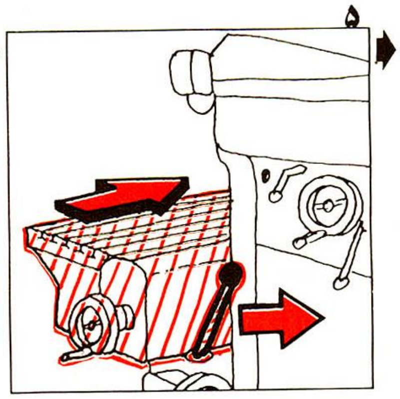


اهرم بار به سمت چپ:

میزکار به طرف چپ حرکت می کند.

Feed lever to the left:
Table slide to the left.

۵



اهرم بار به طرف راست رانده شود:

میزکار به طرف راست حرکت می کند.

Feed lever to the right :
table slide to the right:

۶●

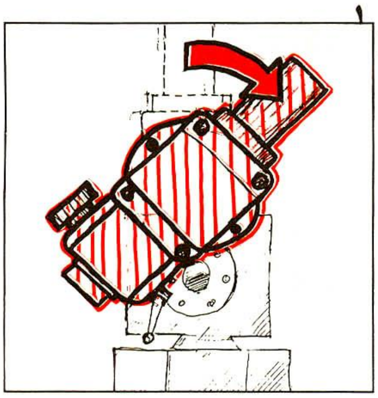
در پایان محدوده بار، میزکار به یکی از توقفگاههای نهائی خود خواهد رسید. آن وقت اهرم بار از درگیری خلاص شده و میزکار خواهد ایستاد.

At the end of the feed range the table Slide will trip one of the limit stops:

The feed lever will be disengaged and table slide will stop.

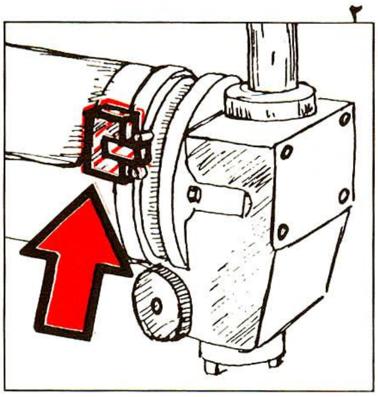
Tilting the vertical spindle head

منحرف کردن سر فرز عمودی از خط قائم



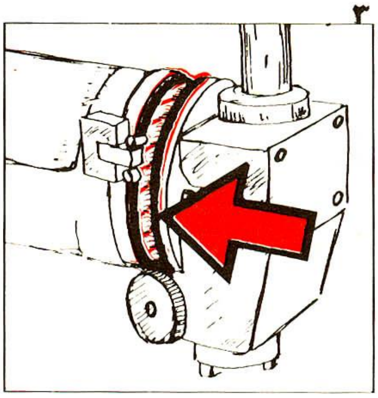
سرفرز عمودی به هر زاویه‌ای قابل انحراف دادن است.

The vertical spindle head can be tilted to any angular position.



وضعیت صفر به وسیله یک ایندکس بلوک همراه با رجیستر قابل حصول است.

The zero position is governed by an index block with register.

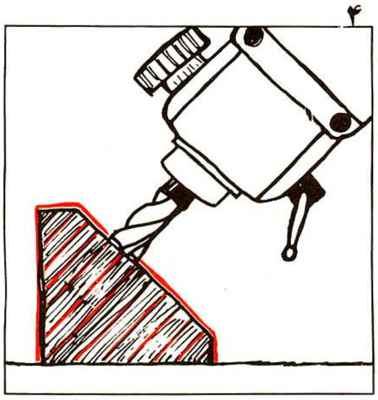


وضعیت (مقدار) زاویه را می توان از روی مقیاس مربوطه خواند.

The angular position can be read off from the as sociated scale.

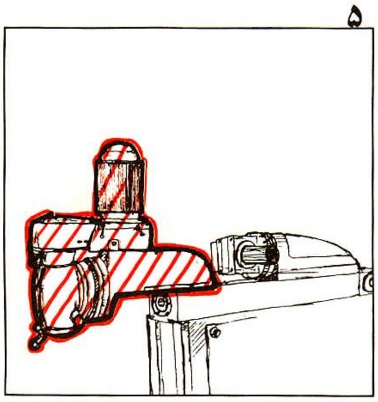
Typical applications

کاربردهای نمونه



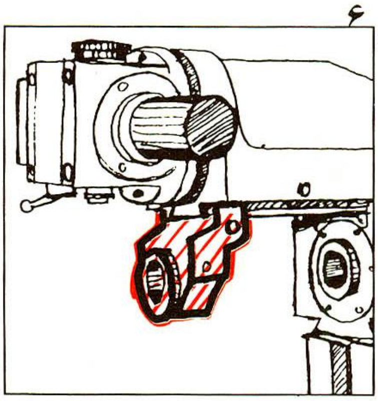
فرزکاری سطوحیکه نسبت به سطح میزکار دارای زاویه هستند.

Milling of surfaces set at an angle to the clamping surface.



سوار کردن متعلقات (تجهیزات ضمیمه).

Mounting of attachments.

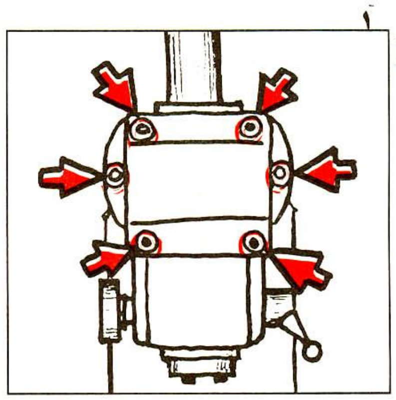


ماشینکاری با یاتاقان تکیه گاه میل فرز

Operations with arbor support bearing

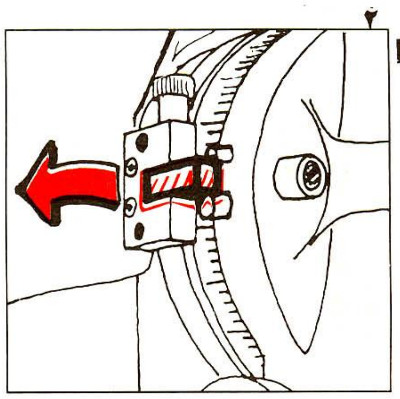
تنظیم کردن سر فرز به وضعیت صفر

Setting the vertical spindle head to zero position



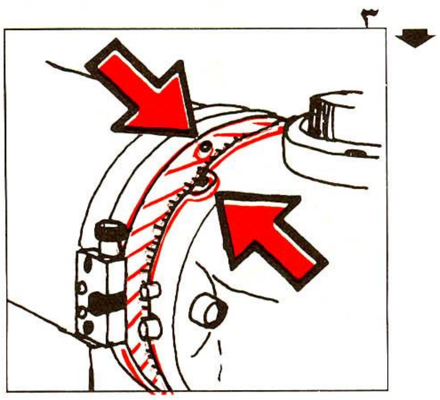
پیچهای نگهدارنده را شل کنید ۱۰ میلیمتر

Release clamping screws, 10mm.



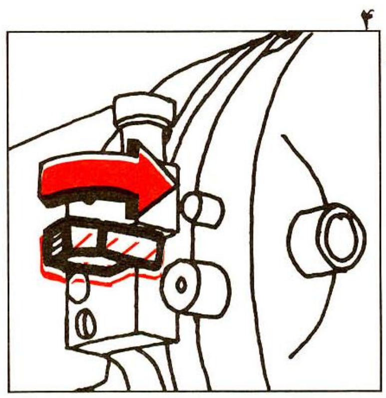
ایندکس بلوک‌را به سمت بیرون بگردانید.

Swing out index block.



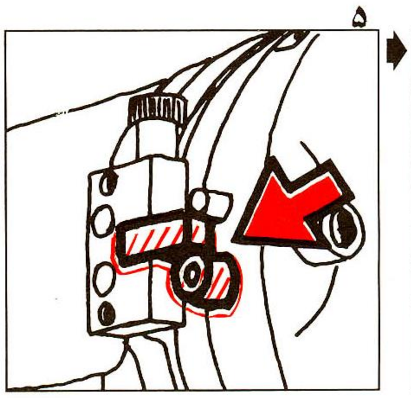
سرفرز را به موقعیت صفر، در روی مقیاس تنظیم بکنید.

Move spindle head to zero position on scale.



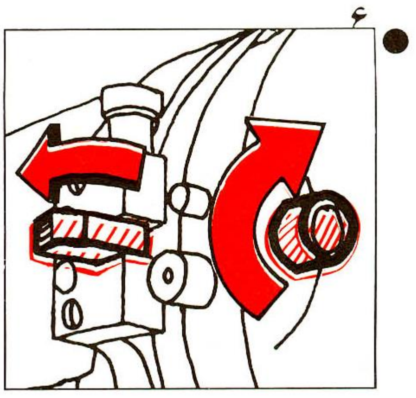
ایندکس بلوک را به سمت داخل بگردانید.

Swing in index block.



ایندکس بلوک را با سطح پین نگهدارنده مماس قرار بدهید.

Move index block into contact with surface of register pin.



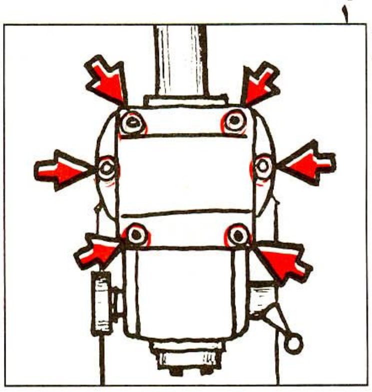
پیچهای نگهدارنده را دوباره سفت کنید.
ایندکس بلوک را بسمت خارج بگردانید.

Retighten clamping screws.
Swing out index block.

تنظیم سرفرز به زوایای مختلف نسبت به خط قائم

Tilting the vertical spindle head to angular positions

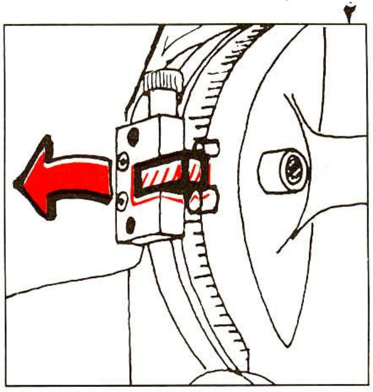
۱



پیچهای نگهدارنده را شل کنید.۱۰ میلیمتر.

Release clamping screws, 10mm.

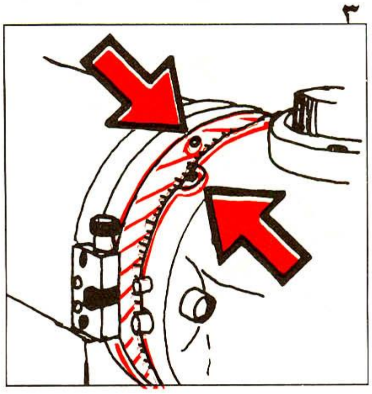
۲



ایندکس بلوک را به سمت بیرون بگردانید.

Swing out index block

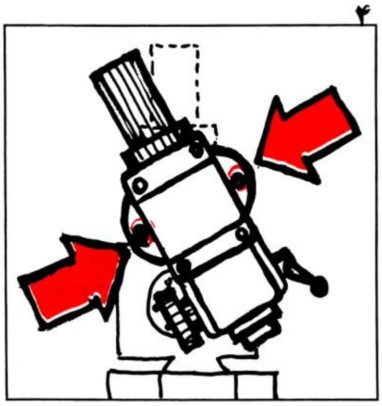
۳



سر فرز را از روی مقیاس مربوطه به زاویه مطلوب نسبت به خط عمود منحرف (تنظیم) بکنید.

Tilt spindle head to desired angular position by scale readings.

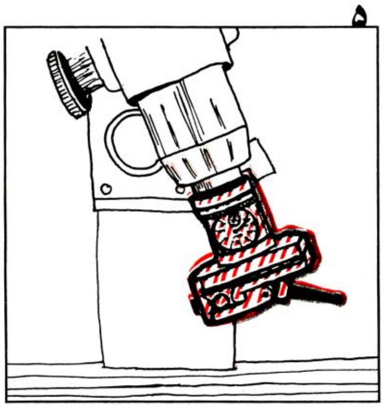
۴



پیچهای نگهدارنده را فقط به وسیله دست سفت نمائید.

Retighten clamping screws finger-tight.

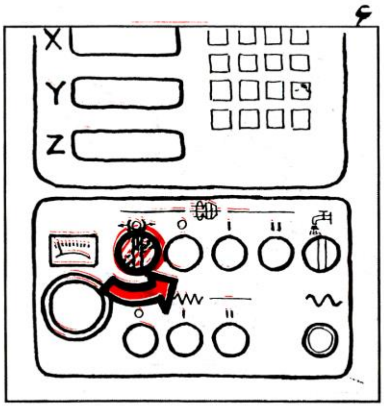
۵



دستگاه مرکزیاب یا میله آزمایش را در محور نگهدارنده تیغ فرز سوار کنید.

Mount centring tester or test arbor on cutter spindle(p5-12)

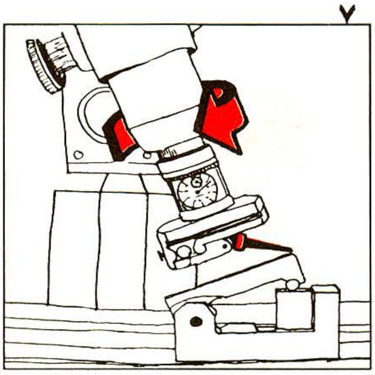
۶



ترمز محور کار را خلاص کنید.

Release spindle brake.

۷

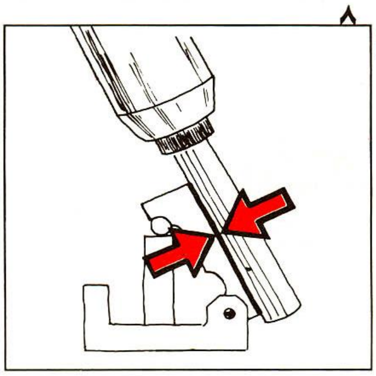


یا:

محور اصلی و زاویه یاب دقیق را به اندازه ۱۸۰ درجه خلاف هم منحرف کنید.

Either:
Rotate spindle and gauge precision angle gauge in 180 opposed positions.

۸

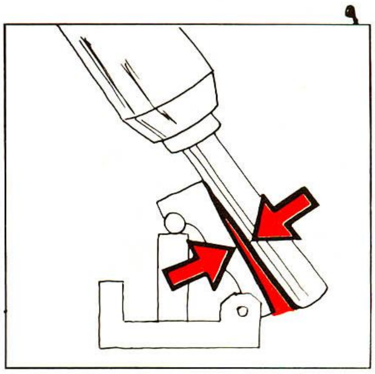


و یا:

زاویه را با بکار بردن میله آزمایش، و با استفاده از روش فاصله هوائی، تنظیم نمائید.

Or:
Set angle with the aid of test arbor, using air gap method.

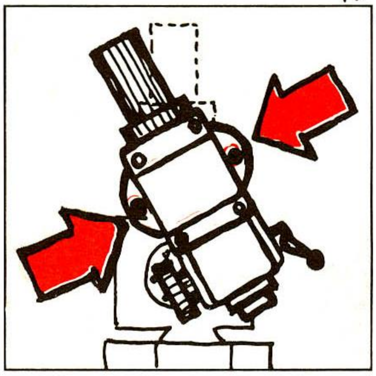
۹



اگر فاصله هوائی وجود داشته باشد، آن را با منحرف کردن سر فرز از بین ببرید، و بدین ترتیب سر فرز به زاویه مطلوب تنظیم می شود.

Correct the spindle head position if required.

۱۰

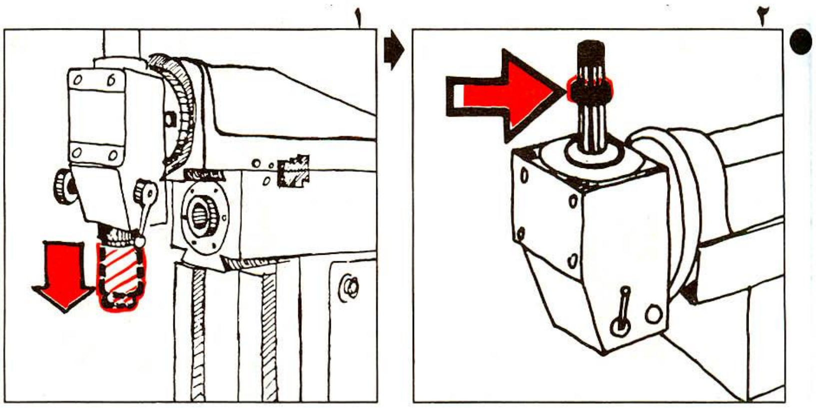


پیچهای نگهدارنده را دوباره سفت کنید.

Retighten clamping screws.

Vertical spindle axial adjustment

تنظیم محوری، محور کار عمودی

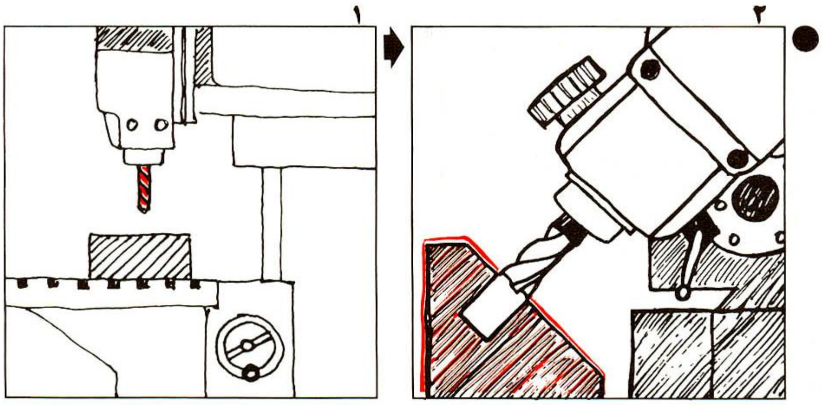


محور کار عمودی در محدوده، ۹۰ میلیمتر (٤″) بطور محوری قابل تنظیم می باشد.
مقدار طول حرکت محوری، بوسیله یک استوپ (متوقف کننده) عمق سوراخکاری،قابل تنظیم است.

The vertical spindle is axially adjustable within a range of 90mm (4″)
The length of axial travel is adjustable by means of a drilling depth stop.

Typical applications

کاربردهای نمونه



عملیات سوراخکاری عمودی

Vertical drilling operations.

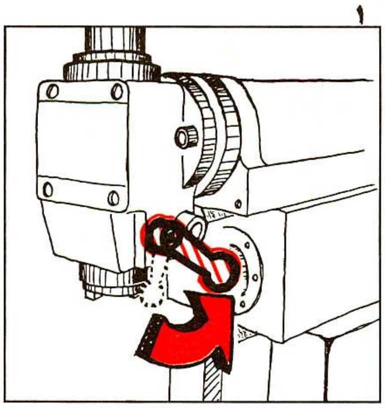
به وسیله منحرف کردن سر فرز: می توانید عملیات سوراخکاری زاویه‌ای (مایل) را شروع کنید.

Upon tilting of spindle head:
Angular drilling operations.

Advancing the spindle

دادن حرکت پیشروی به محور کار

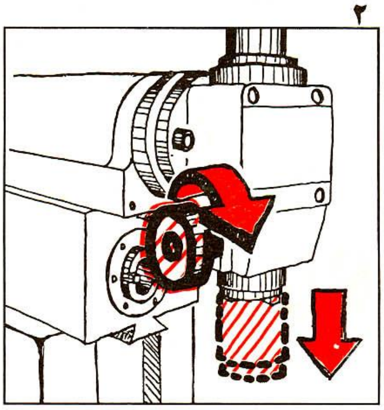
۱



اهرم ترمز محور کار را شل کنید.

Release spindle clamp.

۲

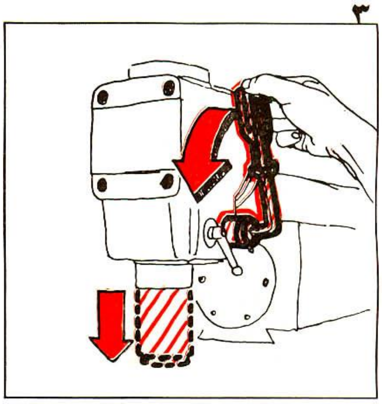


و یا:

محور کار را به وسیله پیچ دستی و به وسیله دست به جلو ببرید.

Either:
Advance spindle manually by means of drum.

۳

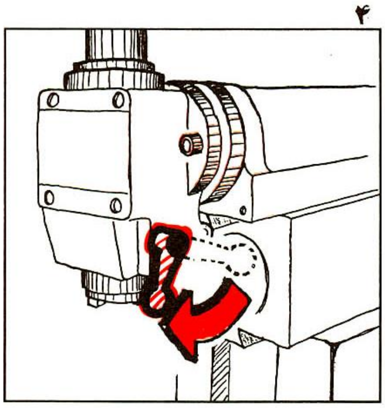


و یا:

محور کار را به وسیله آچار مغزی(۱۰ میلیمتری) به جلو حرکت دهید.

Or:
Advance spindle by means of tool (10mm)applied to hex socket.

۴



مجدداً اهرم ترمز محور کار را سفت کنید.

Reclamp spindle.

۵

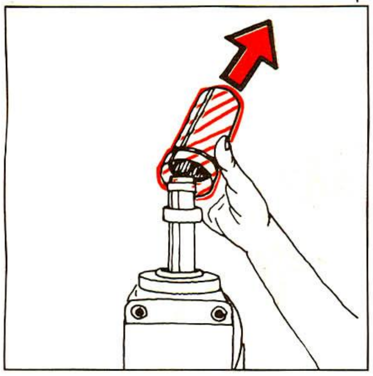
درصورت عدم‌سفت‌کردن اهرم ترمز ، محورهمیشه بطرف عقب حرکت کرده‌و به‌جای‌اولیه‌اش برگشت خواهد کرد .

Unless clamped, the spindle will always move back to starting position.

Setting the drilling depth stop

تنظیم عمق سوراخکاری

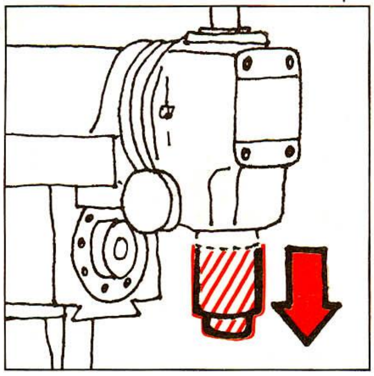
۱



در پوش محور کار را بردارید.

Remove spindle cap.

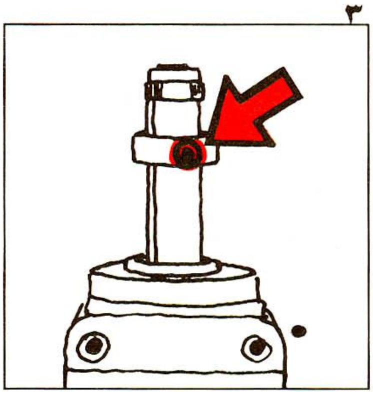
۲



محور کار را تا عمق مورد لزوم پائین ببرید. (ص۳۷-۵).

Advance spindle to desired depth (p 5-37).

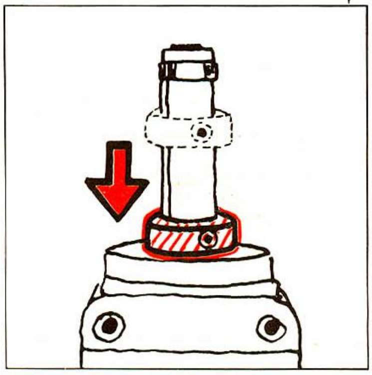
۳



پیچ سرشش گوش موجود در روی حلقه تنظیم عمق سوراخکاری(٤ میلیمتر) را شل کنید.

Release hex head screw on drilling depth stop, 4mm.

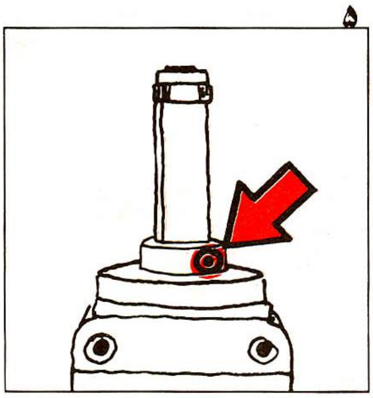
۴



حلقه تنظیم عمق را تا آخرین نقطه به پائین ببرید.

Move drilling depth stop all the way down.

۵



پیچ سر شش گوش را مجدداً سفت نمائید.

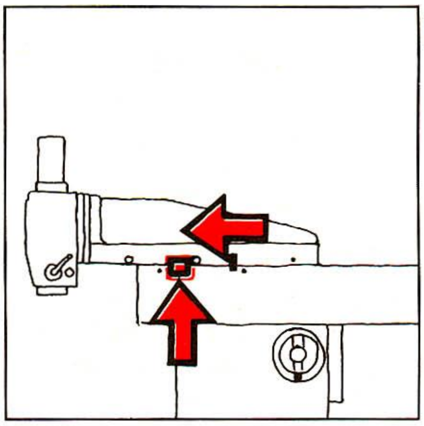
Retighten hex head screw.

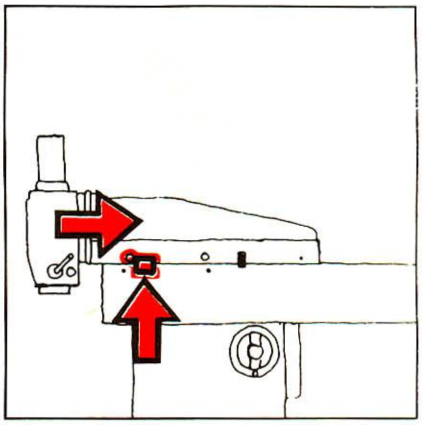
Adjusting the vertical spindle head

تنظیم کردن سرفرز عمودی

سرفرز عمودی به چهار حالت قابل تنظیم است.
به ۲ حالت عمل و به ۲ حالت سکون.

The vertical spindle head is adjustable to 4 positions: 2 operating positions and 2 rest positions.





حالت عمل جلو:
توسط ایندکس بلوک به دست می آید:

Front operating position:
governed by index block.

حالت عمل عقب:
توسط ایندکس بلوک به دست می آید.

Rear operating position:
governed by index block.

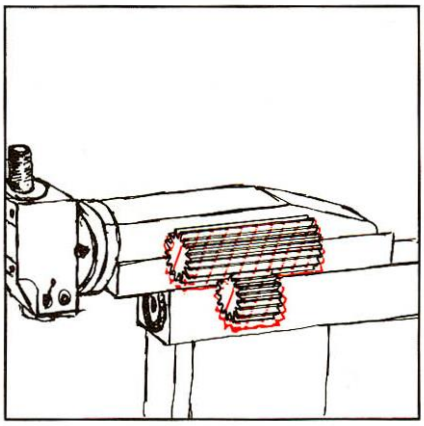
Operating positions

حالت‌های عمل

در دو حالت عمل، چرخدنده های منتقل کننده، حرکت به سرفرز عمودی، در حال درگیر هستند.
با روشن کردن کلید مغناطیس، سرفرز عمودی درمدار روغنکاری قرار می‌گیرد.

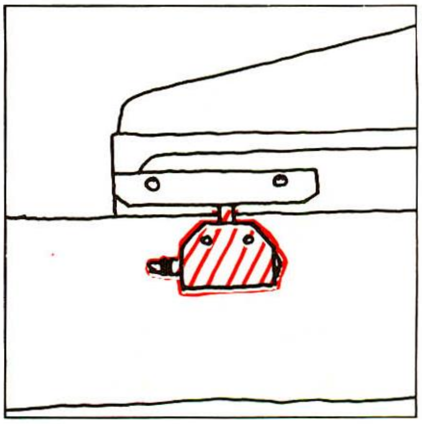
In the two operating positions, the drive gears for the vertical spindle head are in engagement.

The lifting magnet is switched on; the vertical spindle head is included in the lubrication circuit.



چرخدنده های محرک سر فرز عمودی.

Vertical Spindle head drive gears….

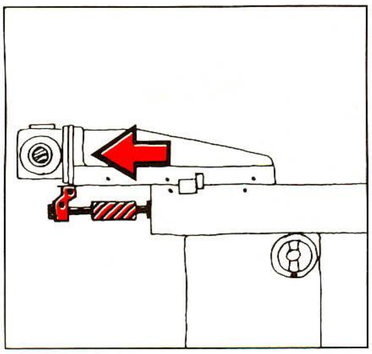


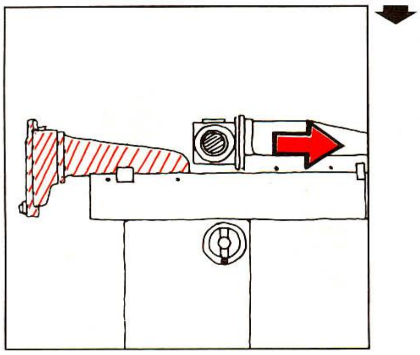
کلید روغنکاری سرفرز.

Switch for spindle head lubrication.

Rest positions

حالت های سکون





حالت سکون جلو در موقع استفاده از یاتاقان تکیه گاه میل فرز مورد استفاده قرار می گیرد.

Front rest position for use of arbor support bearing.

حالت سکون عقب در موقع سوار کردن متعلقات (تجهیزات ضمیمه)، و فرزکاری افقی بدون استفاده از میل فرز، مورد استفاده قرار می گیرد.

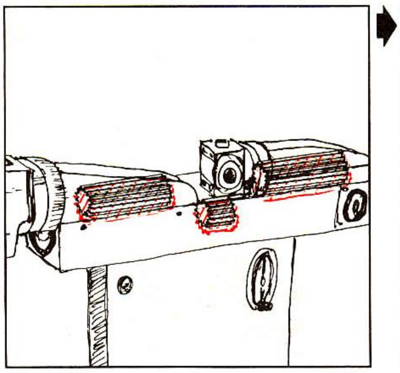
Rear rest position for mounting attachments and for horizontal milling without arbor support bearing.

در دو حالت سکون، چرخدنده های محرک سرفرز عمودی، در حالت درگیر نیستند.

با خاموش کردن کلید مغناطیس:

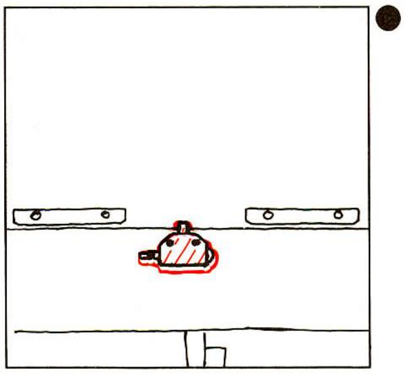
ارتباط سرفرز با مدار روغنکاری قطع می شود.

In the two rest positions, the drive gears for the vertical spindle head are not in engagement.
The lifting magnet is switched off; the spindle head is not included in the lubrication circuit.



چرخدنده های محرک سر فرز عمودی.

Vertical spindle head drive gears.



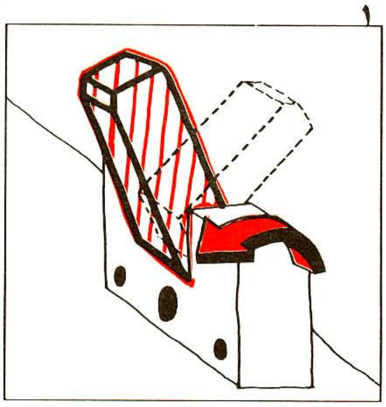
کلید روغنکاری بر سر فرز.

Switch for spindle head lubrication.

بردن سر فرز به حالت عمل جلو و عقب

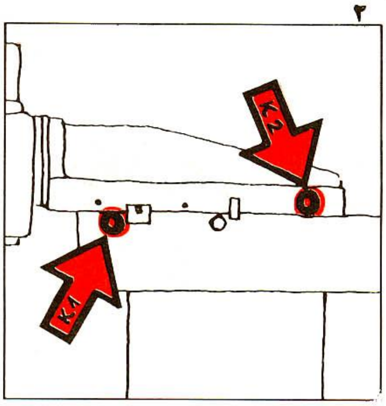
Moving spindle head to front or rear operating position.

۱



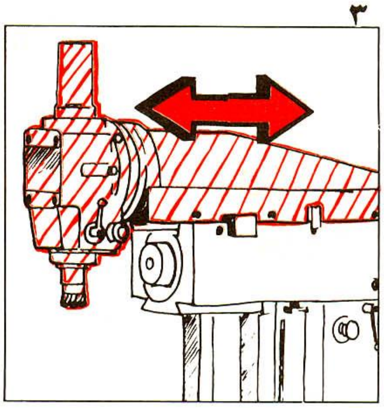
ایندکس بلوک را به سمت بیرون بگردانید.
Swing out index block.

۲



پیچهای نگهدارنده (ثابت کننده) K۱ و K۲ را شل کنید، ۸ میلیمتر.
Release clamping screws K1 and K2, 8 mm.

۳



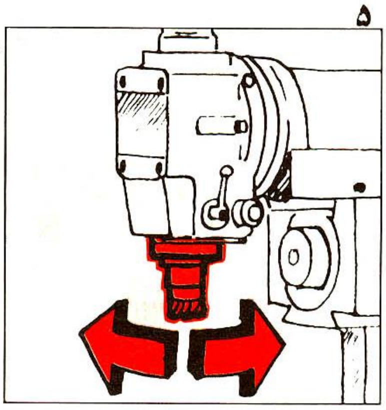
سرفرز عمودی را به حالت عمل مورد نظر (عقب یا جلو) ببرید.
Move vertical spindle head to desired operating position.

۴

موقعیکه سرفرز را از یکی از دو حالت سکون به حالت عمل کردن میبرید.
چرخدنده های محرک به حالت درگیری می افتند.
برای تسهیل درگیری چرخدنده ها:

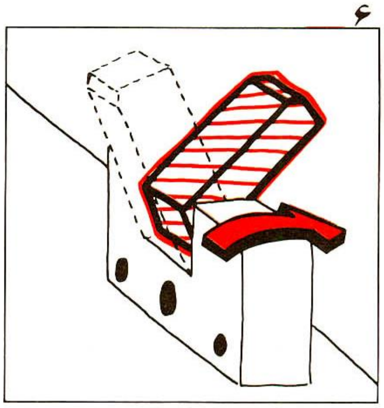
When moving the spindle head into operating position from one of the two rest positions, the drive gears will be moved in engagement.
To facilitate gear engagement:

۵



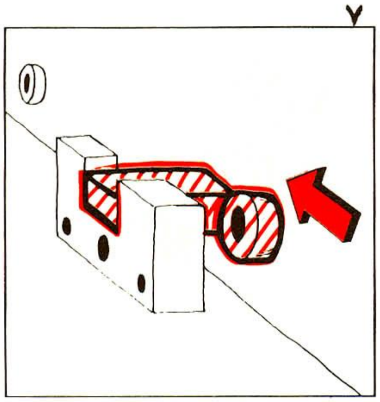
.....کمی سر فرز عمودی را با دست عقب و جلو ببرید.
…..slightly move vertical spindle back and forth by hand.

۶



اندکس بلوک‌را به سمت داخل بگردانید.....
….Swing in index block.

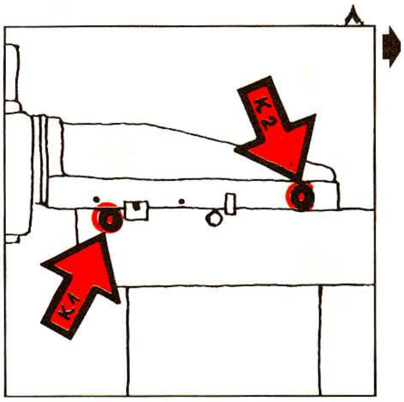
۷



سرفرز را از مقابل خار رجستر واقع در پشت حرکت دهید.

Move spindle head against register pin from the rear.

۸



دوباره پیچ‌های نگهدارنده K۱ و K۲ را سفت کنید.

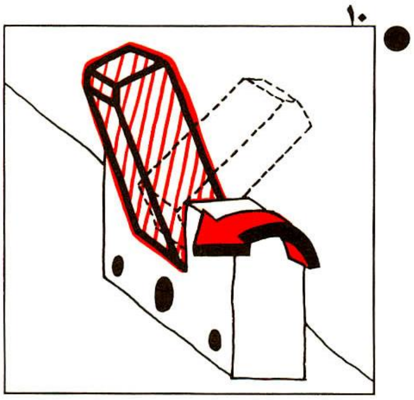
Retighten clamping screws K1 and K2.

۹

پیچ سومی فقط برای تجهیزات ضمیمه بکار می رود.

The third clamping screw is only used for attachments.

۱۰



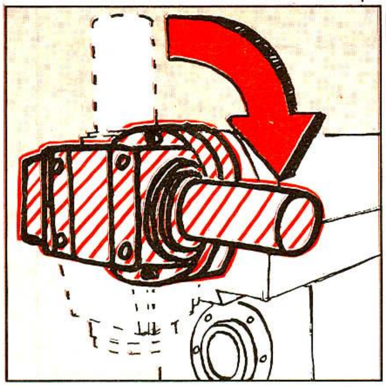
ایندکس بلوک را قبل از عملیات ماشینکاری به طرف بیرون بگردانید.

Swing out index block before machining operations

بردن سر فرز به حالت سکون عقب

Moving spindle head to rear rest position

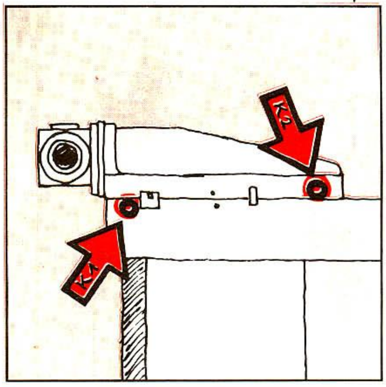
۱



سرفرز را به اندازه ۹۷° درجه از خط قائم منحرف کنید.(ص۳٤-۵).

Tilt spindle head to 97° position (p5-34)

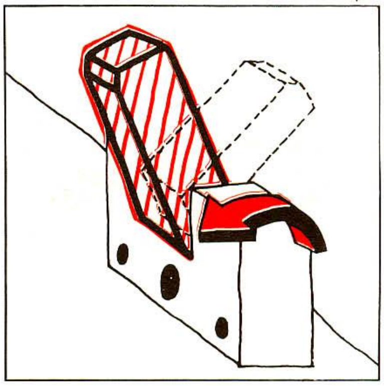
۲



پیچهای نگهدارنده K۱ و K۲ را با آچار آلنی ۸ میلیمتری شل کنید.

Release clamping screws K1 and K2 , 8mm.

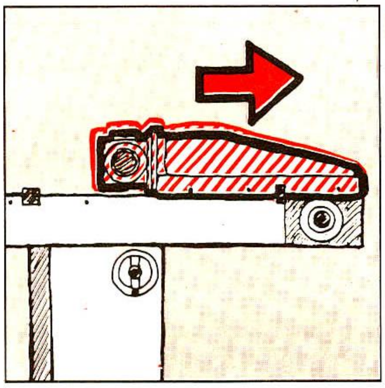
۳



ایندکس بلوک را به سمت بیرون بگردانید.

Swing out index block.

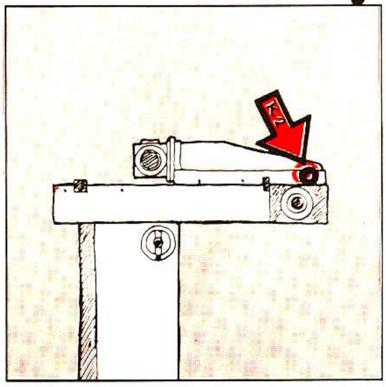
۴



سرفرز را به نقطه انتهائی عقب ببرید.

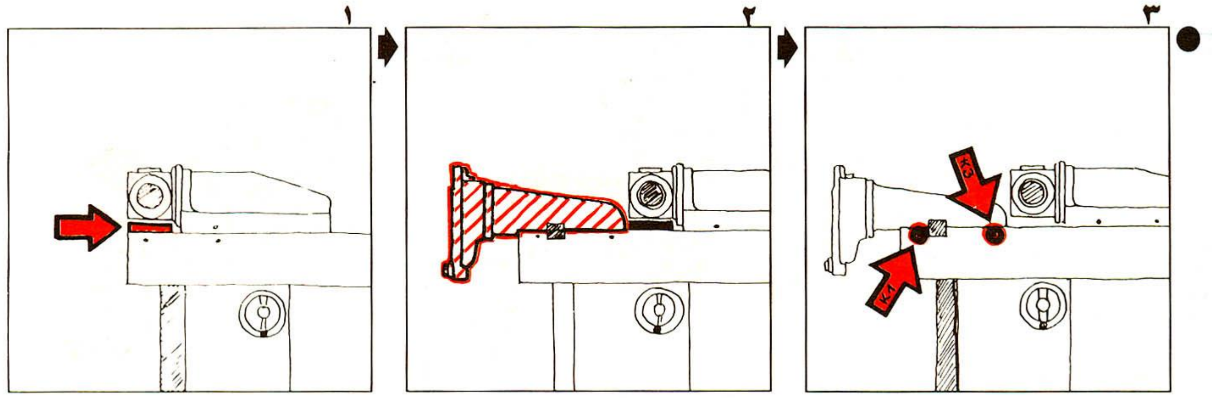
Move spindle head to rear end position.

۵



پیچ نگهدارنده K۲ را دوباره سفت کنید.

Retighten clamping screws K2.



یا: حفاظ براده را ببندید.

Either:
Fit chip guard.

و یا یکی از متعلقات سرفرز را سوار کنید.

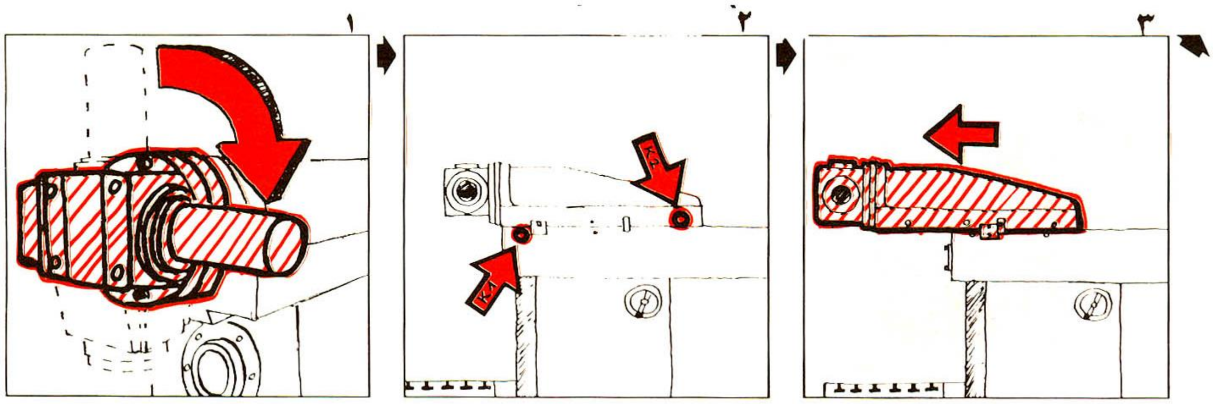
Or:
Mount attachment.

پیچهای نگهدارنده K۱ و K۳ را سفت نمائید.

Tighten clamping screws K1 and K3.

بردن سرفرز به حال سکون جلو (جهت بستن یاتاقان میل فرز)

Moving spindle head to front rest position (arbor support bearing)



سر فرز را به اندازه °۹۰ درجه از خط قائم منحرف کنید(ص ۳٤-٥)

Tilt spindle head to 90° position (P 5-34).

پیچهای نگهدارنده K۱ و K۲ را با آچار آلنی ۸ میلیمتری شل کنید.

Release clamping screws K1 and K2, 8 mm.

سر فرز را به وضعیت انتهایی جلو ببرید.

Move spindle head to front end position.

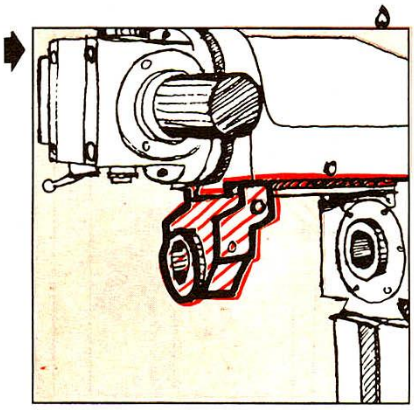
۴

بعد از بستن ابزار (تیغ فرز) (ص۱۲-۵)
یاتاقان میل فرز را بجایش ببندید.
به ترتیب زیر عمل کنید.

Upon clamping the tool (p 5-12) attach arbor support bearing.

Proceed as follows.

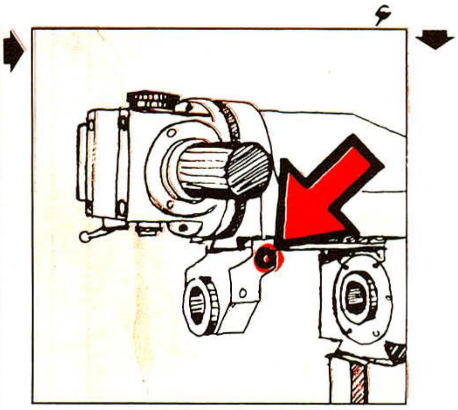
۵



یاتاقان میل فرز را در جای مخصوص خود سوار کنید.

Mount arbor support bearing on guide way.

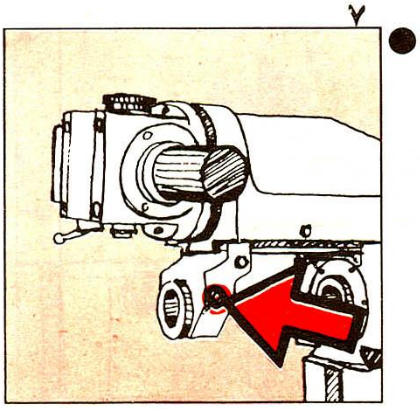
۶



پیچ نگهدارنده را با آچار آلنی ۸ میلیمتر، سفت کنید.

Tighten clamping screw, 8mm.

۷



یاتاقان تکیه گاه میل فرز را روغنکاری کنید.(ص۳-٤)

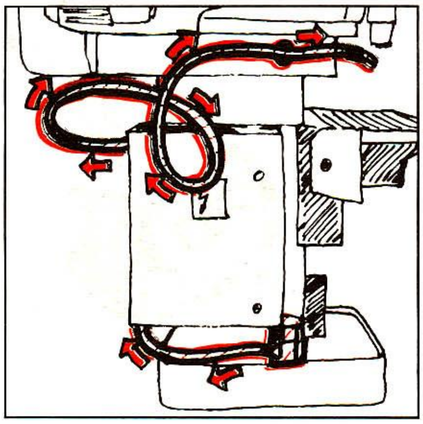
Lubricate arbor support bearing (p 4-3)

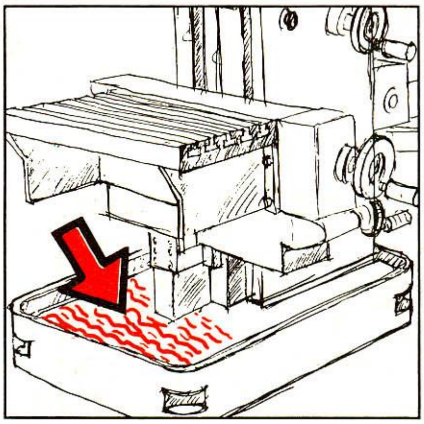
مدار مایع خنک‌کاری

Coolant circuit

پمپ مایع خنک کاری، مایع خنک کننده را از مخزن مربوطه و از طریق مدار خنک کاری به قطعه کار می رساند.

The coolant pump supplies coolant from the tank to the work– piece through coolant lines.





مخزن مایع خنک کننده را پرکنید.

(ص۱۲-۸)

Fill the coolant reservoir (p 8-12)

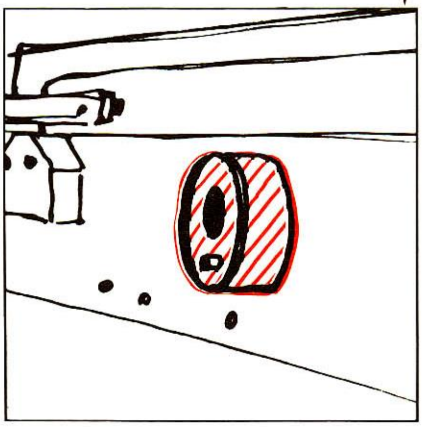
سوار کردن خط لوله مایع خنک کننده

Mounting the coolant line

خط لوله مایع خنک کننده را می توان در سمت راست یا سمت چپ سر فرز نصب کرد.

The coolant line can be fitted on the right- hand or left-hand side of the headstock.

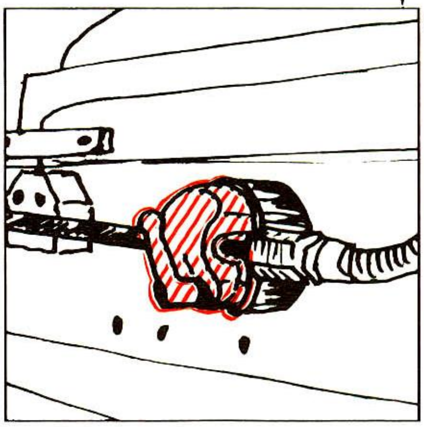
۱



پایه تکیه گاه نگهدارنده لوله را آنطوریکه لازم است ببندید.

Fit support base for coolant line holder on head stock as required.

۲



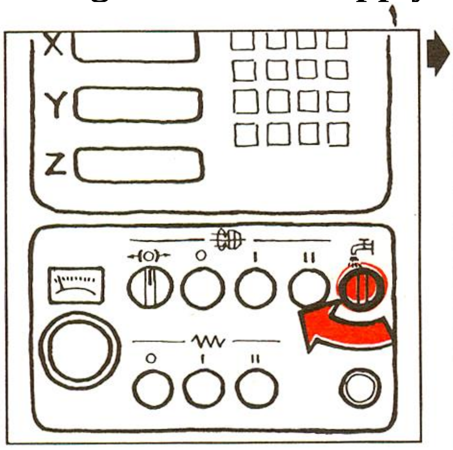
نگهدارنده لوله مایع خنک کن را وصل کرده و محکم کنید.

Attach coolant line holder and clamp.

بکار انداختن سیستم خنک کاری

starting the coolant supply

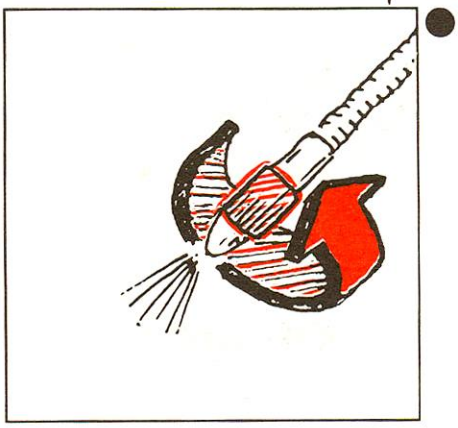
۱



کلید مربوط به‌راه‌اندازی سیستم‌خنک‌کاری را درروی تابلو کنترل ،روشن‌کنید

Switch on 'Coolant on' selector on control console.

۲



شیپورهٔ موجود در انتهای خط‌لولهٔ مایع خنک‌کاری را باز کنید .

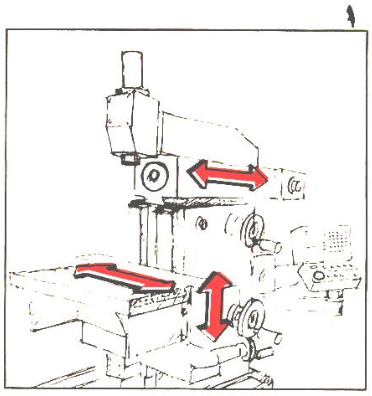
Open nozzle at end of coolant line.

اطلاعات کلی
General information

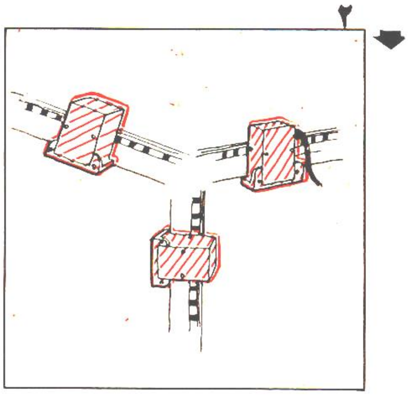
سیستم سنجش خطی رقمی قسمتهای زیر را در بر می‌گیرید.

The digital linear measuring system comprises the following parts:

۱



۲



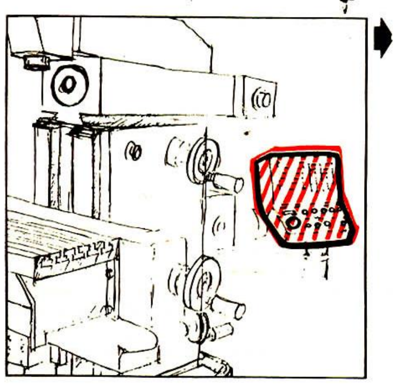
-یک مقیاس شیشه‌ای (با تقسیمات ۱ میکرومتر) برای کشویی هر محور

-a glass scale (divisions 1 µm) for each axis slide;

یک سنجشگر برای هر شیشه مقیاس، که در روی کشوئی محوری سوار شده است. منظور از محور همان محورهای عرضی و طولی و قائم میز و کشوی بازوی سرفرز می‌باشد.

-a scanning head mounted on the axis slide for each glass scale;

۳



نمایش وضعیت رقمی روی تابلو کنترل

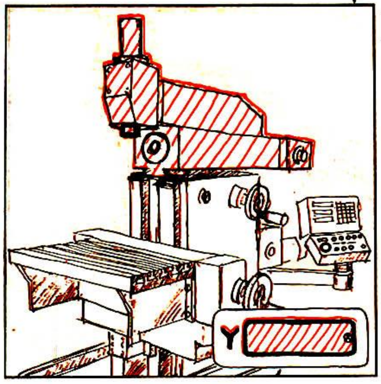
The digital position readout on the control console.

علائمی از سنجشگرها دریافت می‌شود، در تابلو کنترل تحت تحولاتی قرار گرفته و در صفحه نمایش هرسه محور ظاهر می‌شوند.

The pulses received from the scanning heads are processed in the control console and passed on to the three axis readouts.

Digital position readout

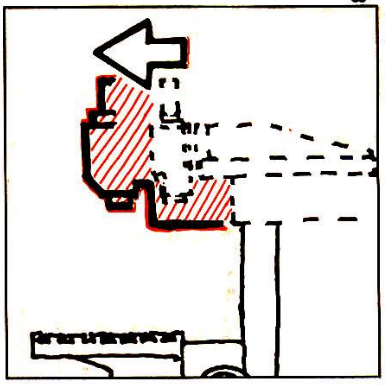
۴



نمایش وضعیت رقمی موقعیت واقعی را نشان می‌دهد، یعنی موقعیت نقطه ای را که یک محور ماشین در آن نقطه است در همان لحظه نشان می دهد.

The digital position read out shows the actual position, that is, the point at which a machines slide is positioned at the moment.

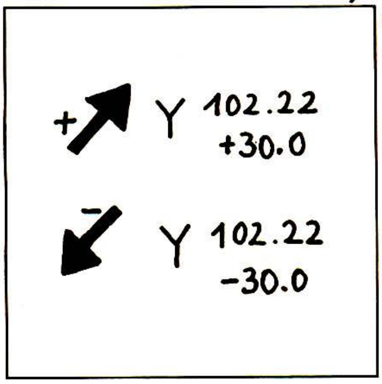
۵



سسیتم سنجش مقدار طولهای حرکت، یعنی فاصله طی شده توسط یک محور ماشین را درمدت هرحرکت اندازه‌گیری می‌کند.

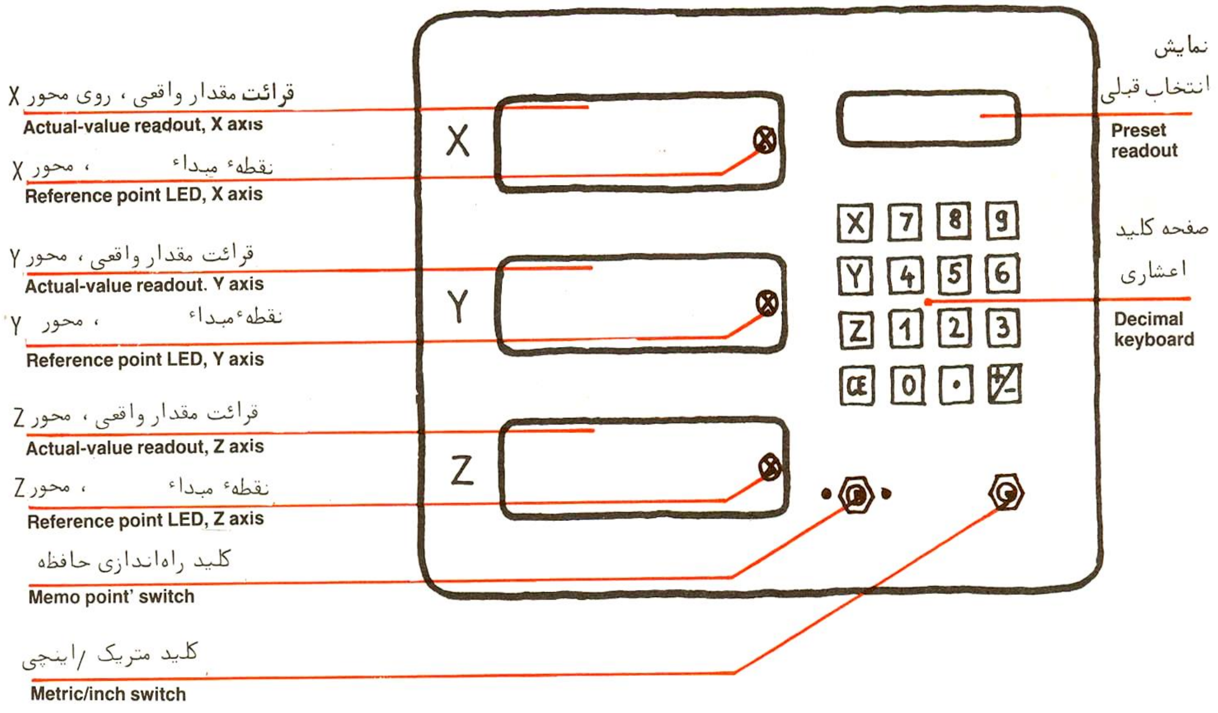
The measuring system measures the lengths of traverse, that is, the distance covered by a machine slide during each motion.

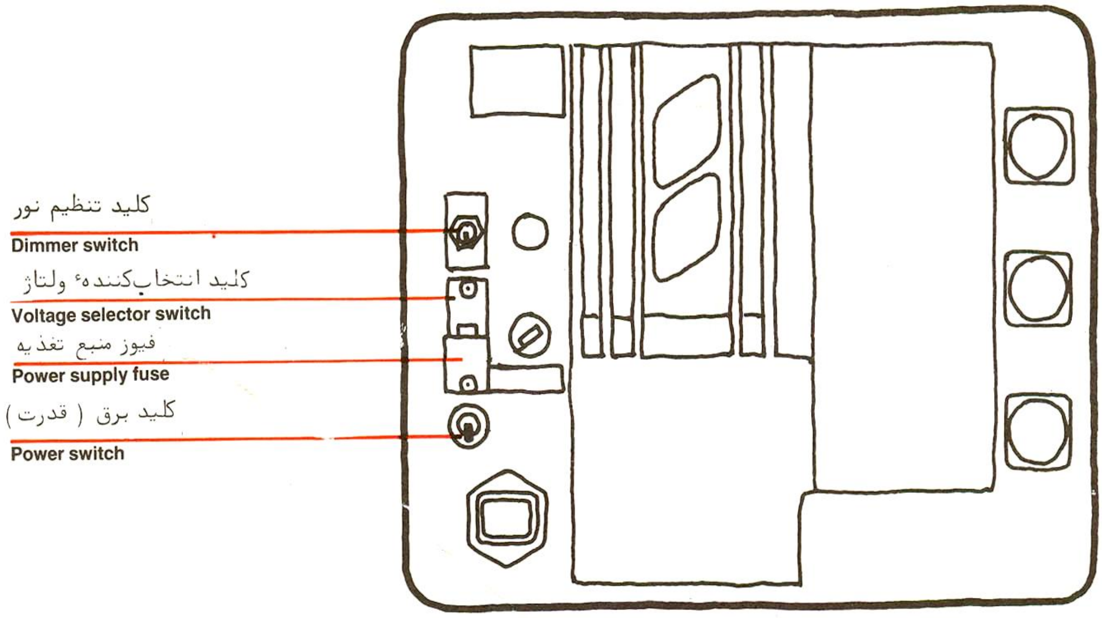
۶



برحسب جهت حرکت محور، این فاصله(طول) طی شده از مقدار (عدد) نشان داده شده کم شده و یا به آن اضافه می‌شود.

This length of traverse is either added to, or deducted from, the value indicated, depending on the direction of slide motion.

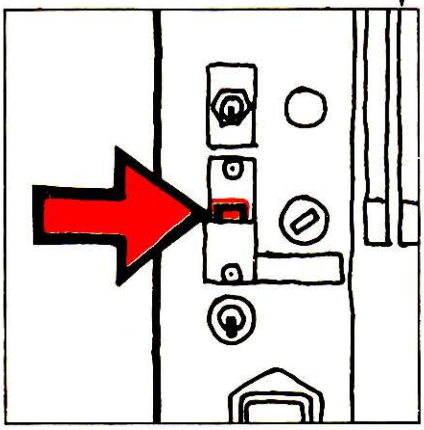

قرائت مقدار واقعی ، روی محور X
Actual-value readout, X axis
نقطهء مبداء ، محور X
Reference point LED, X axis
قرائت مقدار واقعی ، محور Y
Actual-value readout. Y axis
نقطهء مبداء ، محور Y
Reference point LED, Y axis
قرائت مقدار واقعی ، محور Z
Actual-value readout, Z axis
نقطهء مبداء ، محور Z
Reference point LED, Z axis
کلید راه‌اندازی حافظه
Memo point' switch
کلید متریک /اینچی
Metric/inch switch
نمایش انتخاب قبلی
Preset readout
صفحه کلید اعشاری
Decimal keyboard
X
Y
Z


کلید تنظیم نور
Dimmer switch
کلید انتخاب‌کنندهء ولتاژ
Voltage selector switch
فیوز منبع تغذیه
Power supply fuse
کلید برق (قدرت)
Power switch

Switching the unit on

روشن کردن نمایشگر دیجیتالی

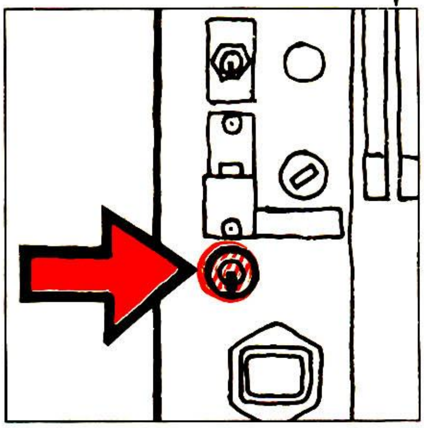
١



صحیح بودن ولتاژ را روی انتخاب کننده ولتاژ کنترل نمائید.

Check for correct voltage on voltage selector.

٢



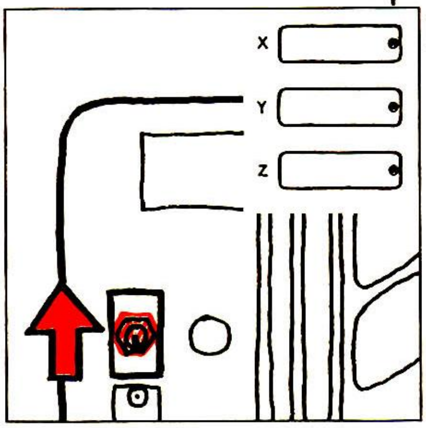
کلید منبع تغذیه را روشن کنید.

Switch on power supply.

Brightness control

کنترل شدت نور

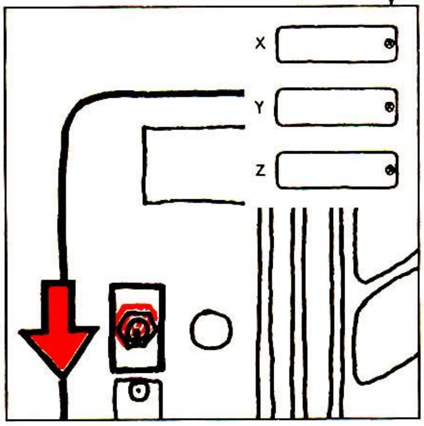
١



کلید تنظیم کننده نور به طرف بالا زده شود.
شدت نور زیاد است.

Dimmer switch in upper position: bright illumination.

٢

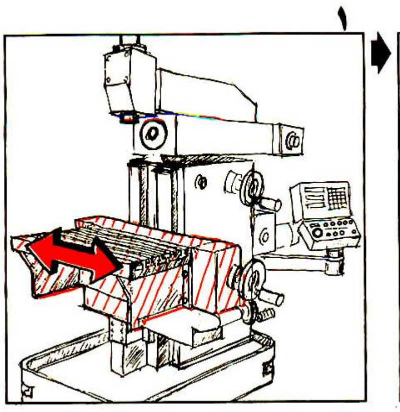


کلید تنظیم کننده نور به طرف پایین:
شدت نور کم است.

Dimmer switch in lower position: dimmed illumination.

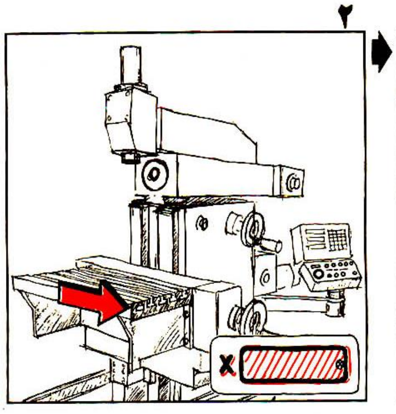
حرکتهای محور

Axis motions



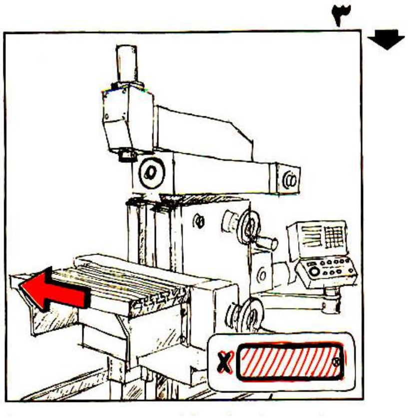
حرکت های طولی میز (محور طولی) را، حرکت در محور x گویند.

Table slide longitudinal motions are called motions in the X axis.



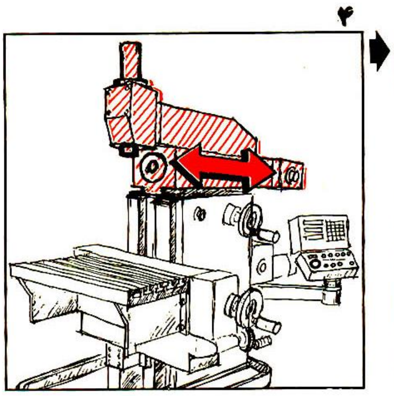
موقعیکه میز به طرف ماشینکار حرکت می کند، مقدار مشخص شده محور x در سیستم رقمی کاهش می یابد.

Table slide moving towards operator: X readout decreasing.



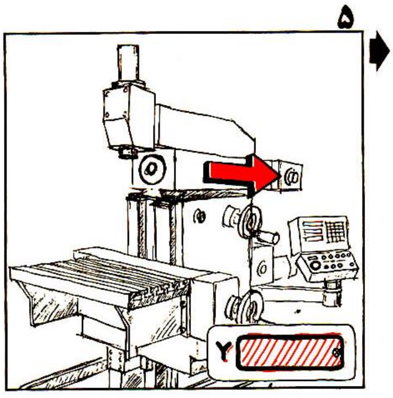
موقعیکه میز از ماشینکار دور می شود، مقدار مشخص شده مربوط به محور x افزایش می یابد.

Table slide moving away from operator: X readout increasing.



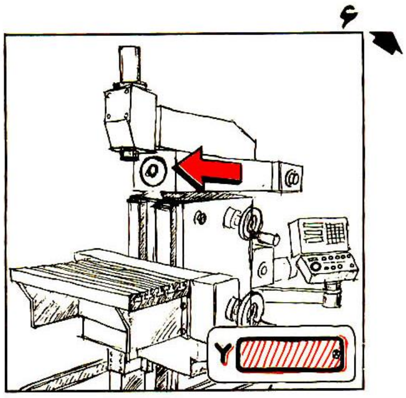
حرکت های بازوی سرفرز را، حرکت در محور Y می گویند.

Headstock motions are called motions in the Y axis.



موقعیکه بازوی سر فرز به عقب حرکت می کند مقدار مشخص شده مربوط به محور Y افزایش می یابد.

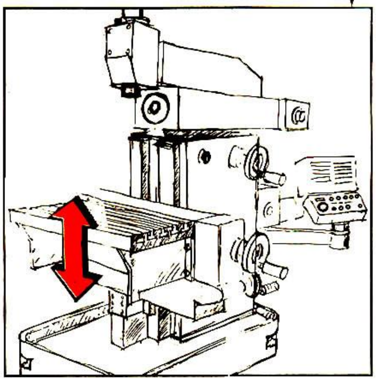
Headstock moving back:
Y readout increasing.



موقعیکه بازوی سر فرز به جلو حرکت می کند مقدار مشخص شده مربوط به محور Y کاهش می یابد.

Headstock moving forward:
Y readout decreasing.

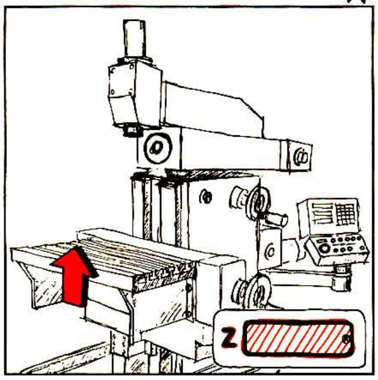
۷



حرکت های عمودی میز (محور عمودی) را حرکت در محور Z می‌گویند.

Table slide vertical motions are called motions in the Z axis.

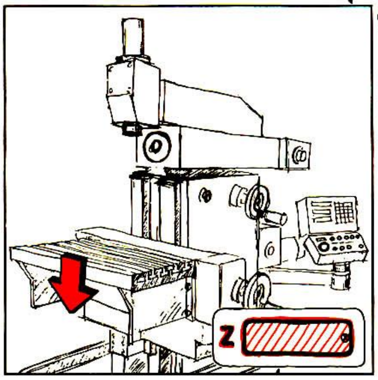
۸



موقع حرکت میز به طرف بالا:
مقدار مشخص شده مربوط به محور Z، افزایش می یابد.

Table moving up:
Z readout increasing.

۹



موقع حرکت میز به طرف پائین:
مقدار مشخص شده مربوط به محور z کاهش می یابد.

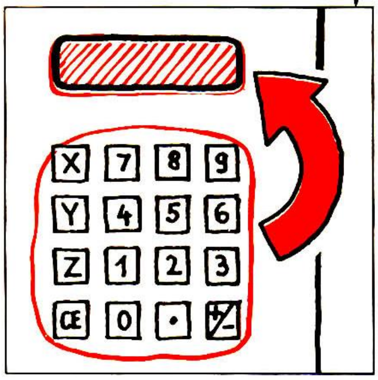
Table moving down:
Z readout decreasing.

Setting the readout تنظیم دستگاه نمایش

مقدار ظاهر شده در نمایشگر وضعیت را می‌توان تنظیم کرد. یعنی در هر موقعیتی که یک محور قرار گیرد، می‌توان آن موقعیت را، با هرعدد دلخواهی در نمایشگر مشخص کرد (یعنی می‌توان به آن هر عدد دلخواهی را نسبت داد).

The position readout can be ‘set’: each point at which an axis slide is positioned can be given any position value.

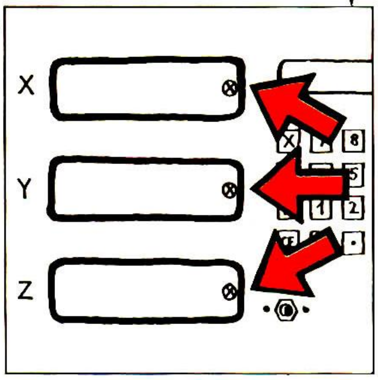
۱



ورودی روی صفحه کلید اعشاری در نمایش انتخاب اولیه
(برای خطاها کلیدCE به کار می‌رود....)

Input on numerical keyboard into preset readout (for errors use CE key)….

۲



..... و از آنجا مقادیر قرائت شده واقعی (۱، ۲، ۳) توسط کلیدهای X, Y, Z به دست می‌آید.

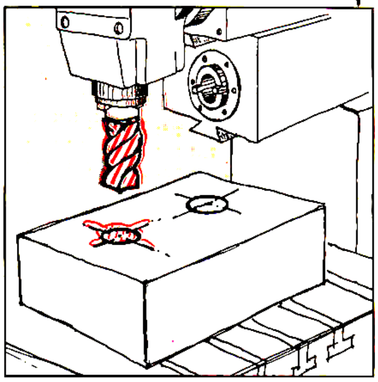
…and from there to actual value readouts (1,2,3) by means of X, Y or Z keys.

Example **مثال**

قراراست بازوی سرفرز یا مته دقیقاً ۱۲۰/۵۵ میلیمتر حرکت کرده و از یک سوراخ به سوراخ دیگر منتقل شود.

Headstock to be moved exactly 120.55mm from one bore to the next.

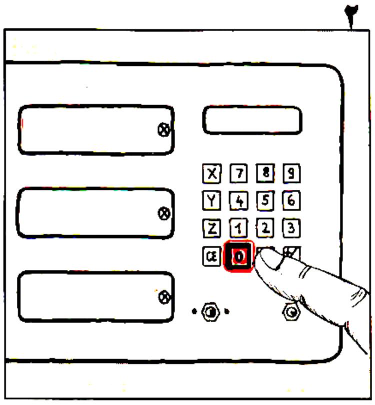
۱



در شکل فوق مته به یکی از سوراخها تنظیم شده است.

Tool positioned above one of the two bores.

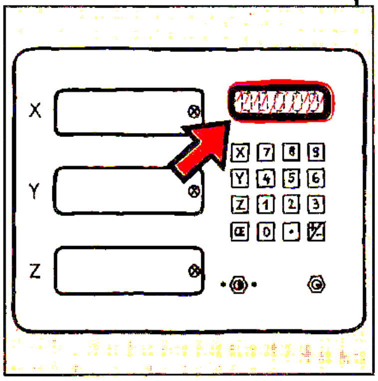
۲



عدد صفر را از طریق صفحه کلید اعداد به دستگاه وارد نمایید.

Input numerical value 0 on numerical keyboard.

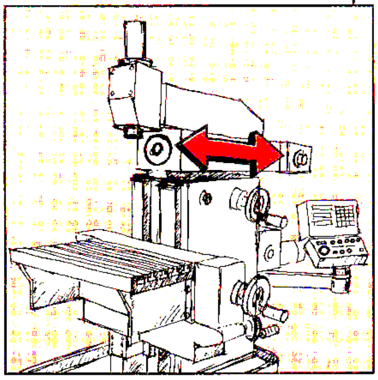
۳



مقدار عددی نمایشگراولیه ظاهر خواهد شد.

Numerical value will appear in preset readout.

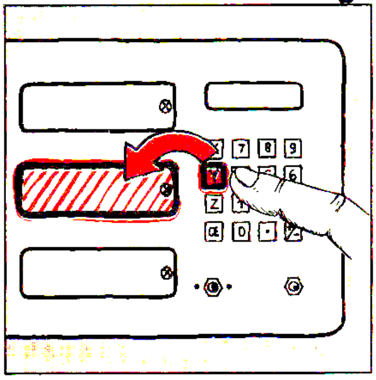
۴



حرکت بازوی سر فرز در محور Y است.

Headstock movement: Y axis.

۵

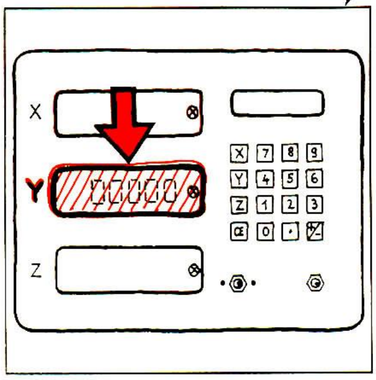


با استفاده از کلید Y، مقدار اولیه را به نمایشگر مقدار واقعی انتقال دهید.

Transfer preset value to actual-value readout by means of Y axis key.

Digital position readout

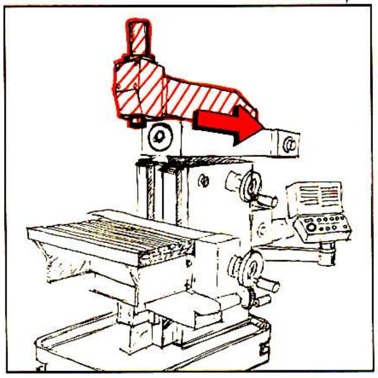
۶



مقدار عددی از نمایشگر نمایش اولیه به نمایشگر نمایش مقدار واقعی منتقل می‌شود.

Numerical value will be transferred from preset readout to actual-value read out

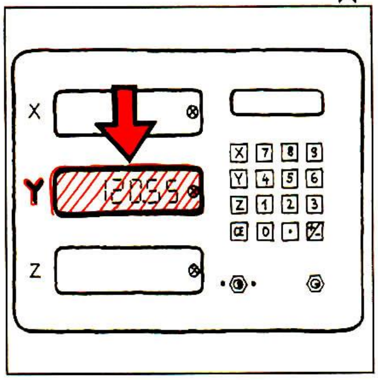
۷



موقعیکه بازوی سرفرز به عقب حرکت می‌کند، مقدار Y افزایش می‌یابد.

Headstock moving back:
Y value increasing.

۸



بازوی سرفرز را آنقدر حرکت دهید تا عدد ۱۲۰/۵۵ میلیمتر در نمایشگر قرائت نشان داده شود.

Move headstock until readout shows value 120.55mm.

۱

یک اشاره به موارد عملی در قطعاتیکه

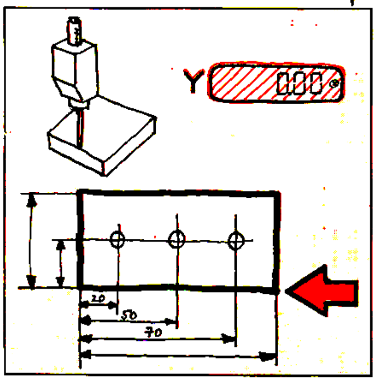
یک لبه قطعه کار برای اندازه گذاری لبه‌های (ابعاد) دیگر مناسب بهتر است در آن لبه مبنا عدد نمایشگر را به صفر تنظیم کنید.

اندازه‌های نقشه احتیاج به تبدیل ندارد اما همانگونه که در نقشه نموده شده می‌توان قرار داد.

Practical hint
On workpieces dimensioned from a reference edge it is advisable to place zero at such reference edge:

Drawing dimensions need not be converted but can be ‘positioned’ as shown in drawing.

۲



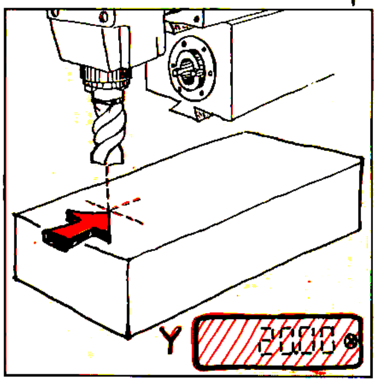
مثال

ابزار را به لبه مبنا نزدیک کنید:

عدد روزنه نمایش را صفر کنید.

Example
Move tool to reference edge; set readout to zero.

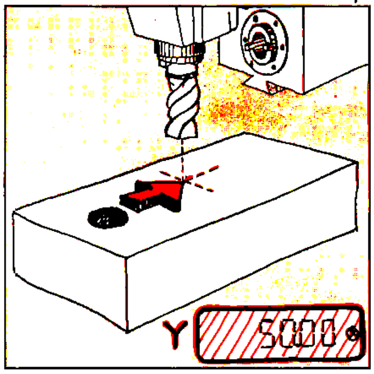
۳



ابزار را به مقدار اندازه اول حرکت دهید.

Move tool to first dimension shown in drawing.

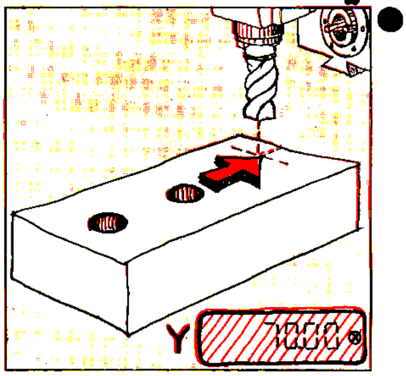
۴



ابزار را تا آخر دومین اندازه که در نقشه نشان داده شده، حرکت دهید.

Move tool to second dimension shown in drawing.

۵



ابزار تا آخر سومین اندازه نشان داده در نقشه، حرکت دهید.

Move tool to third dimension shown in drawing.

Reference point

نقطهٔ رفرنس

هروضعیت را می توان با هر مقدار عددی نمایشگر وضعیت رقمی مرتبط نمود. در نتیجه مقدار نشان داده شده در نمایشگر قرائت، موقعیت واقعی میز را مشخص نمی‌کند.

Each position of an axis slide can be associated with any numerical value in the digital position readout . As a result, the value shown in the readout will not give any indication of the true slide position.

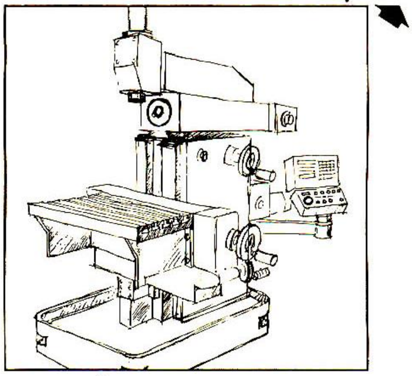
به این دلیل، نقاط ثابت موجود در روی مقیاس که به وسیله نمایشگر وضعیت مشخص می‌شود، لازمند.

این نقاط به نقاط مبدا (نقاط مقایسه) موسومند.

For this reason, fixed index points on the scales are required which will always be recognized by the position readout.

These points are called reference points.

۱



آنها تقریباً ۳۵میلیمتر ($۱\frac{۳}{۸}''$) از انتهاهای محدوده های حرکت دورتر قرار دارند.

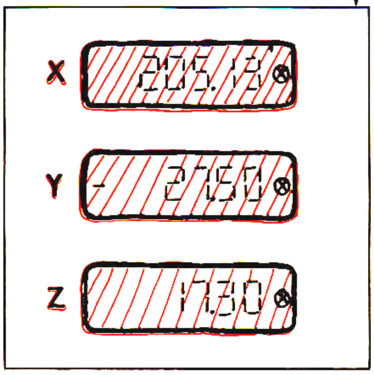
They are located approx 35mm (1 3/8") away from the ends of the traversing ranges.

Digital position readout

موقعیکه ماشین خاموش می شود و در صورت بروز اشکال در سیستم انرژی (برق) مقادیر صفحه نمایش از بین می روند.
برای دوباره پیدا کردن یک نقطه مشخص به روش زیر عمل نمایید.

When the machine is switched off and in the event of a power failure, the values in the readout will be lost.
To refined a certain point afterwards use the following procedure.

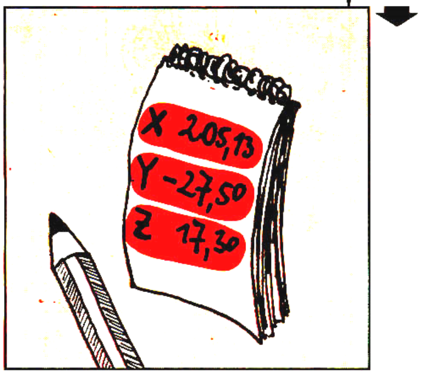
۲



فاصله بین یک نقطه ثابت روی قطعه کار را از نقطه مقایسه (مبدا) تعیین کنید، (در هر سه محور)

Determine the distance of a fixed point on the workpiece from the reference point(in all 3 axes)

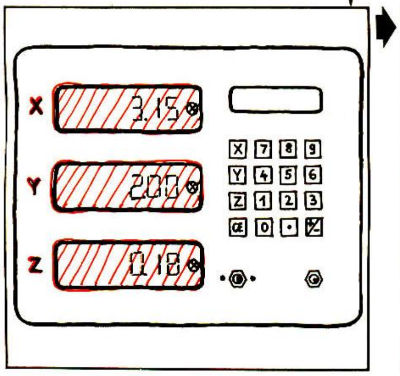
۳



این فواصل را یادداشت کنید.

Note down such distances.

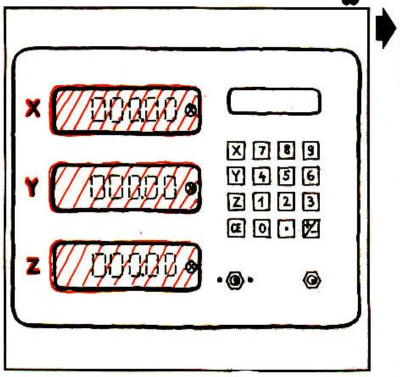
۴



بعد از اینکه اشکال انرژی (برق) برطرف شدبه نقطه مقایسه حرکت دهید،(ص۹-٦).

After power failure move to reference point (p 6-9)

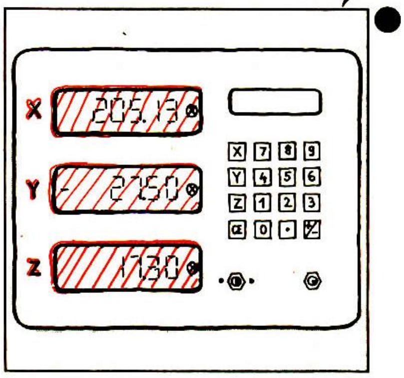
۵



نمایشگرهای مربوط به هر سه محور را به صفرتنظیم کنید.(ص٤-٦).

Set readout to zero in all three axes (p 6-4).

۶



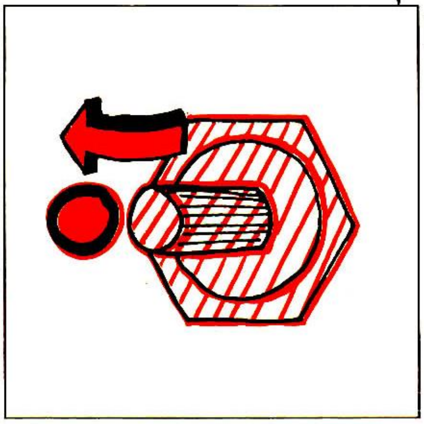
میز کار را در هر سه محور بر طبق مقادیر یادداشت شده قبلی حرکت دهید.

Move axis slides to the values previously noted down.

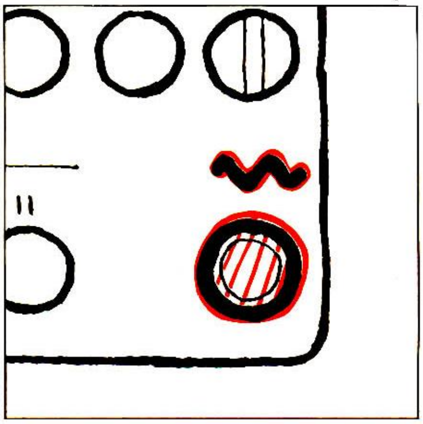
پیدا کردن نقطه مبدا (مقایسه)

Finding the reference point

۱



۲



کلید راه اندازی حافظه را به وضعیت قرمز تنظیم کنید.

Set ‘Memo point’ switch to RED.

میز را با سرعت زیاد به انتهای یکی از محدوده های سرعت حرکت دهید.

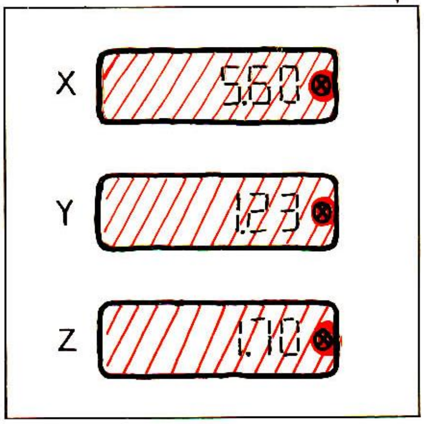
Move to one of the end- of- range points at rapid traverse rate.

۳

بعد از ردشدن از نقطهٔ مقایسه .....

When the reference point is passed ...

۴



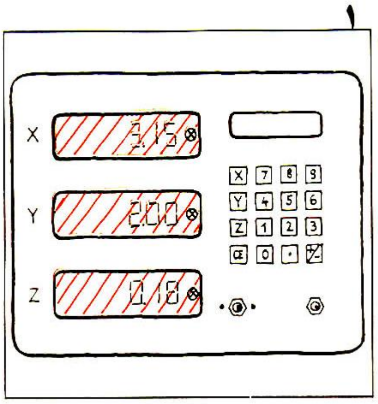
.... دید تصوری (LED) مربوط به نقطه مقایسه روشن خواهد شد.

...... نمایش وضعیت متوقف خواهد شد.

…. the reference point LED will light up;

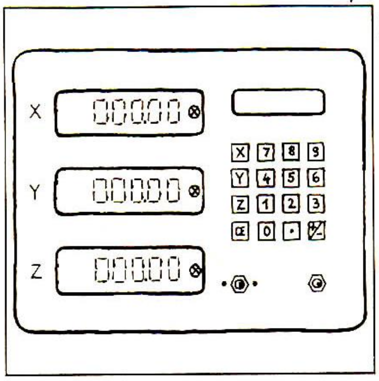
….the position readout will stop.

پیدا کردن نقطه مورد نظر
Finding a desired point

۱


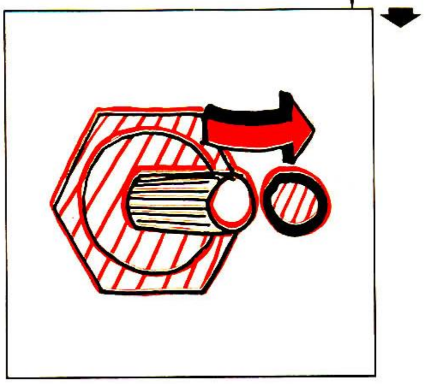
نقطه رفرنس را پیدا کنید (ص ۱۰-٦).

Find reference point (p 6-10)

۲


نمایشگرهای وضعیت را به صفر تنظیم کنید،(ص ٤-٦).

Set position readout to zero (p 6-4).

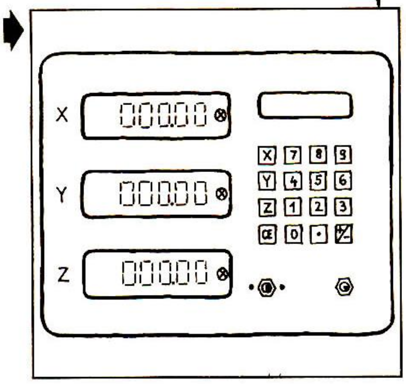
۳


کلید راه اندازی حافظه را به سبز تنظیم کنید.

Set ‘Memo point’ switch to GREEN.

اگر دفعه بعدی، از نقطه رفرنس رد شود....

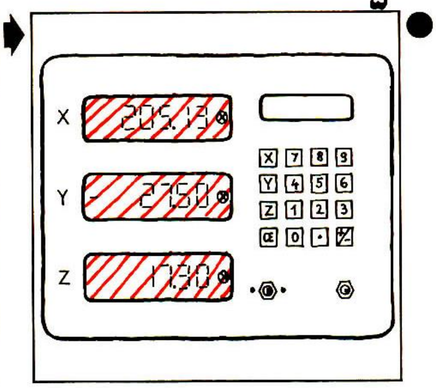
When reference point is passed the next time…..

۴


....چراغ مربوط به نقطه رفرنس خاموش خواهد شد.

....شمارنده های نمایشگر، دوباره شروع به شمارش خواهند کرد.

….reference point LED (4, 5 or 6) will go out;
…position readout counters will start counting again.

۵


میز را در هر سه محور X و Y و Z طوری تنظیم کنید که نمایش وضعیت مقدار مورد نظر را نشان بدهید. در این حالت ابزار در نقطه مورد نظر قرار خواهد گرفت.

Adjust axis slides until readout shows the desired value.
The tool will now be at the desired point.

Input of numerical values

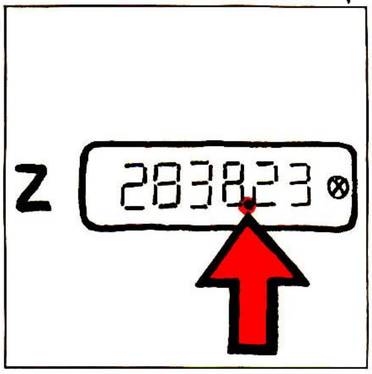
ورودی مقادیر عددی

۱

ورود مقادیر متریک : تا ۶ رقم .

Input of metric values:
up to 6 digits.

۲



نقطه اعشاری (ممیز) به طور اتوماتیک بعد از رقم چهارم ظاهر می شود، مگر اینکه در نقطه نزدیکتری تنظیم شود.

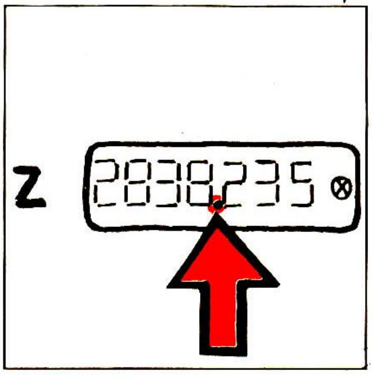
Decimal point will automatically appear after the fourth digit unless set at an earlier place.

۳

ورود مقادیر اینچی : تا ۷ رقم .

Input of inch values:
up to 7 digits.

۴



نقطه اعشاری به طور اتوماتیک بعد از رقم چهارم ظاهر خواهد شد، مگر اینکه به مکان نزدیکتری تنظیم شود.

Decimal point will automatically appear after the fourth digit unless set at an earlier place.

۵

از کلید برای تبدیل مقادیر متریک به اینچی و بالعکس استفاده کنید.

و روشهایی که با اصول فوق مطابقت ننمایند. هنگام انتقال نمایشگر اولیه به نمایشگر واقعی به طور اتوماتیک تصحیح می شوند.

Use switch to change from metric to inch readout and vice versa.

Deviating inputs will automatically be rounded off when transferred from the preset readout to the actual-value readout.

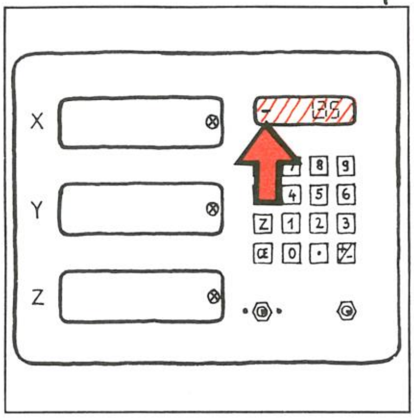
Chango of sign

علامــت مقــدار عــددی در روزنــه نمایش اولیه را میتوان بوسیلهٔ کلیـد ± تغییر داد.

The sign of the numerical value in the preset read out can be changed by means of the ± Key.

تغییر علامت

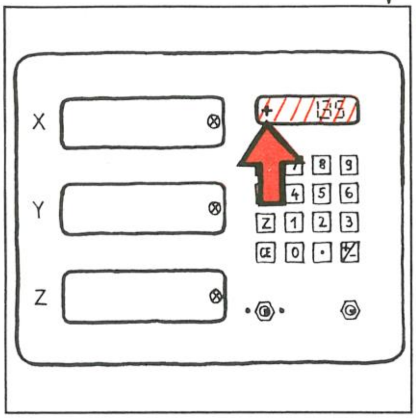
۱



با فشار دادن دگمهٔ ± : علامت تغییر پیدا می‌کند.

Operate ± key: sign will be changed.

۲



با فشار دادن کلید ± علامت دوبـاره عوض خواهد شد.

Operate ± key: sign will be changed again.

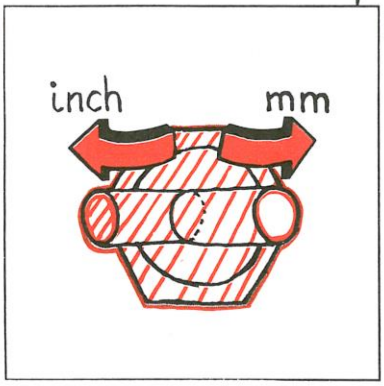
Metric/inch conversion

از کلیـد (۷) بـرای تبـدیل سیسـتم متریک به اینچی و بالعکس اسـتفاده کنید.

Ues switch (7) to change from metric to inch read out and vice versa.

تبدیل متریك / اینچی

۱



کلید به طرف چپ:

برحسب اینچی نمایشی داده میشود.

کلیدی به طرف راست:

برحسب متریـک (میلیمتـر) نمـایش داده میشود.

Switch to the left.
Inch readout.
Switch to the right:
Metric (mm) redout.

۲

سیستم کنترل نمی تواند مقدار نشان داده‌شده را در صفحه نمایش تبدیل نماید .

همیشه صفحه نمایش رابه صفرتنظیم کرده وقبل از زدن کلید ماشین‌را مجددا تنظیم کنید .

The control CANNOT convert a value already shown in the readout.

Always set readouts to zero and set up machine anew before switching over.

Application

Universal table with digital position readout……

…..for milling of radii;

…..for all- round machining of workpieces (also in angular position);

….in a single setup.

کاربرد

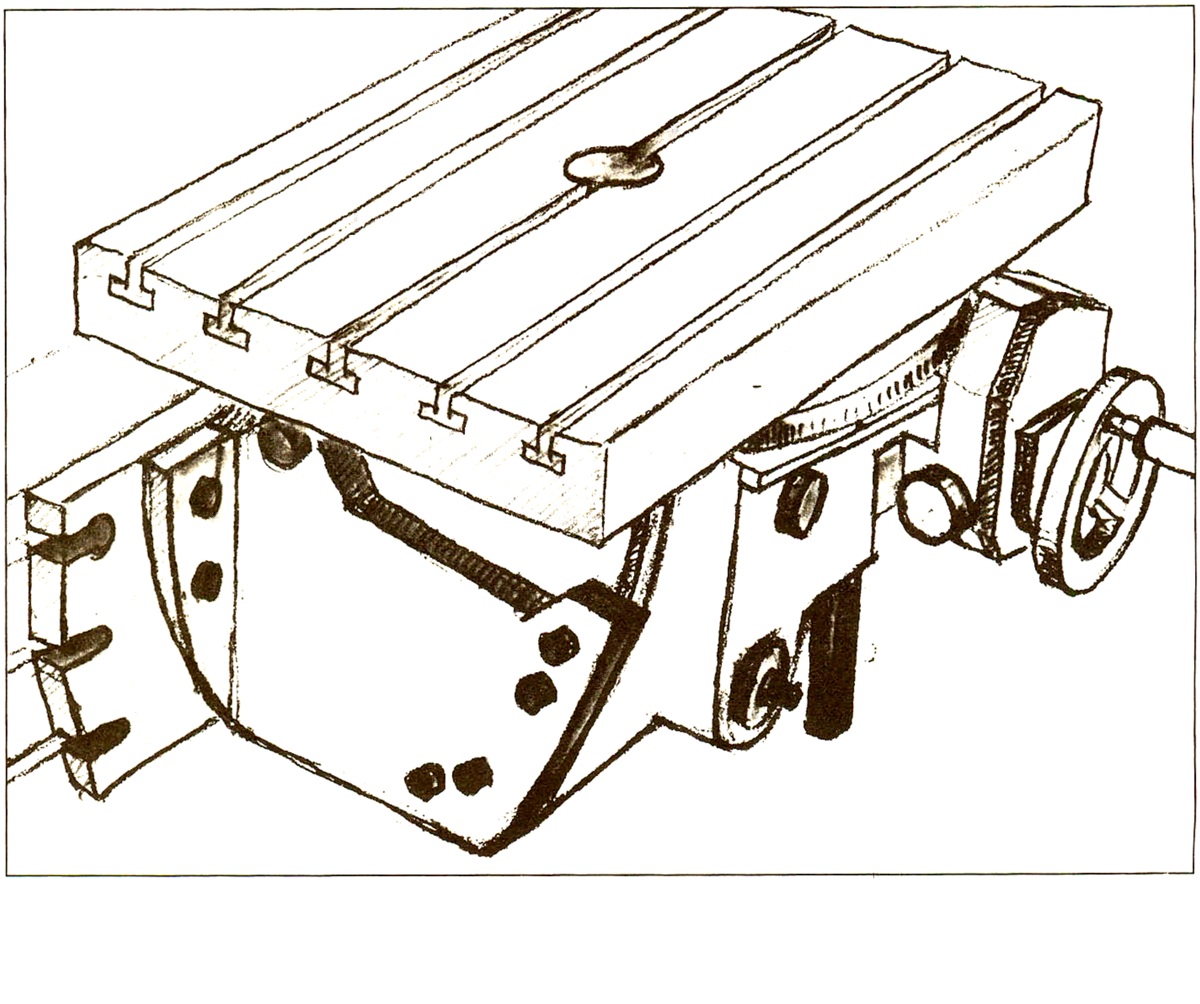
میریونیورسال مجهز به سیستم نمایش وضعیت رقمی ......

.برای فرزکاری قوسها:

....میز چندکاره برای ماشینکاری عمومی قطعات (همچنین در وضعیت معمولی):

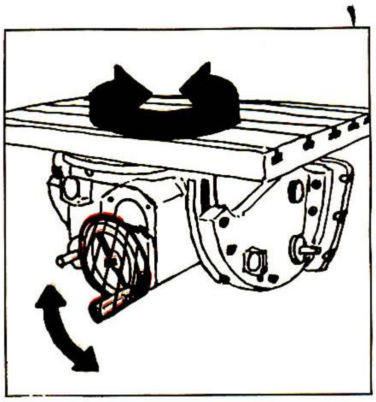
در یک طرح جداگانه

بدون نیاز به وسایل دیگر

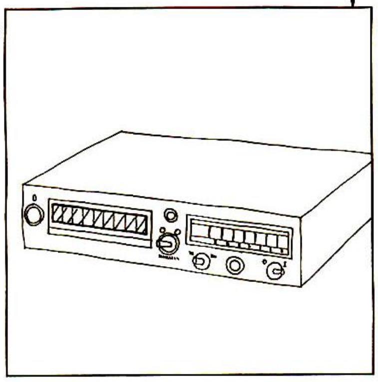


Function   طرز عمل

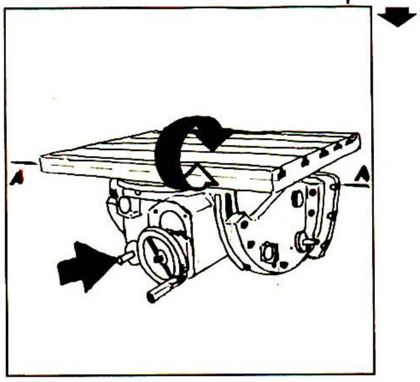
۱



۲



۳



صفحه کارگیر میز یونیورسال را می توان به وسیله چرخ دستی مربوطه، در محدوده ۳٦۰° درجه، به هرزاویه ای تنظیم کرد.

The universal table has a table top arranged for 360° rotary adjustment by handwheel control.

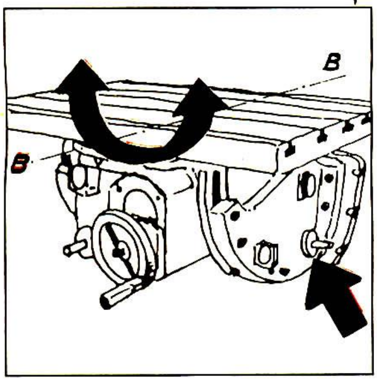
وضعیت زاویه ای میز، در نمایش رقمی برحسب ثانیه‌هائی از قوس‌و یا برحسب چند هزارم یک درجه، نشان داده می شود.

The angular position is shown on the digital readout in either seconds of arc or thousandths of degree.

بعلاوه، میز در حول محور طولی نیز قابل تنظیم است....

In addition, the table is adjustable about the longitudinal axis …

۴

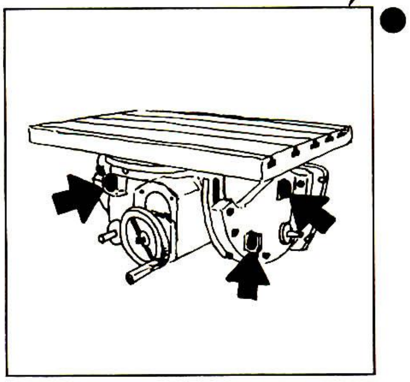


۵

وضعیت صفردرجه (0°) توسط اندیکاتورسوارشده روی دستگاه مشخص میشود.

The 0° positions are identified by built-in dial indicators for fast refinding.

۶



..... و محور عرضی به وسیله یک وسیله ضامن دار

…and the transverse axis by means of a ratchet tool.

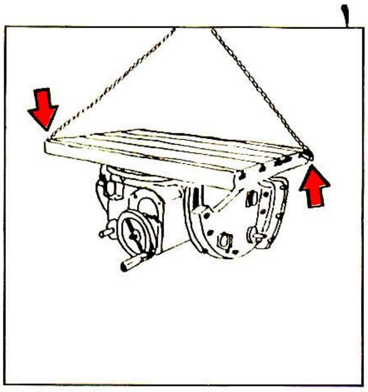
ساعت های اندازه گیری

Dial indicators

Mounting the table on the machine

سوار کردن میز روی ماشین

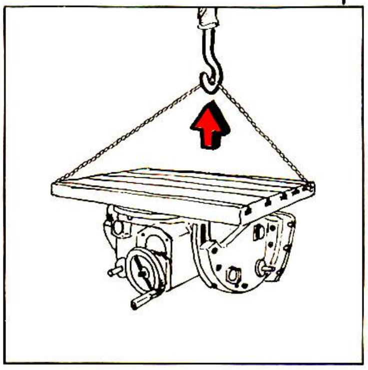
۱



با استفاده از قطعات T شکل مخصوص، زنجیر را به طور مورب به میز ببندید.

Attach chain to table diagonally using special, T-slot blocks.

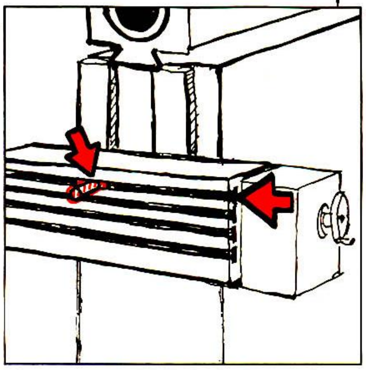
۲



میز را به کمک جرثقیل بلند کنید.

Lift table by crane.

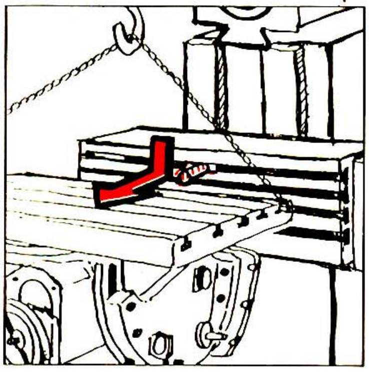
۳



پیچ اتصال را برای بستن اهرم به شیار T شکل بالائی، بکار گیرند.

Fit clamping bolt for clamping lever to upper T-slot.

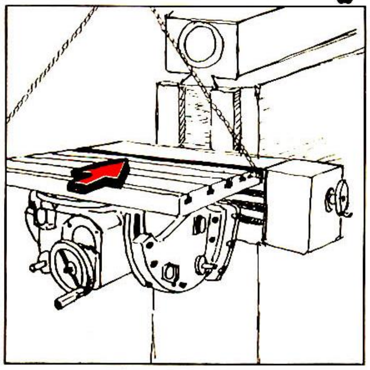
۴



پیچ اتصال (نگهدارنده) را از سوراخ میز عبور دهید.

Insert clamping bolt through bore in table.

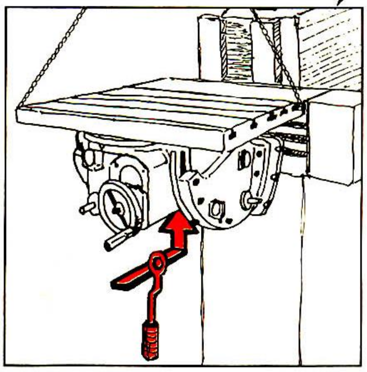
۵



میز را به طرف سطح جلوئی کشوئی میز حرکت داده و با آن مماس کنید.

Move table into contact with front face of table slide.

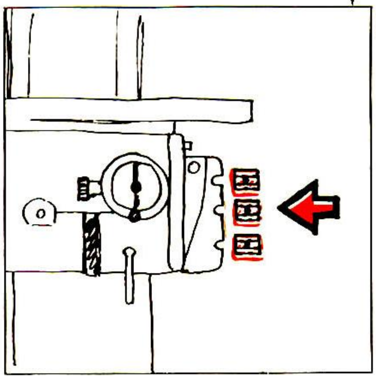
۶



مهره اهرم نگهدارنده (بند و بست) را از داخل سوراخ به پیچ اتصال ببندید.

Fit nut clamping lever to clamping bolt through opening.

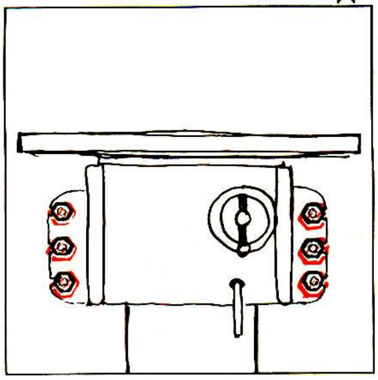
۷



قطعات T شکل در شیارهای T شکل وارد نمائید.

Insert T-slot blocks into T-slots.

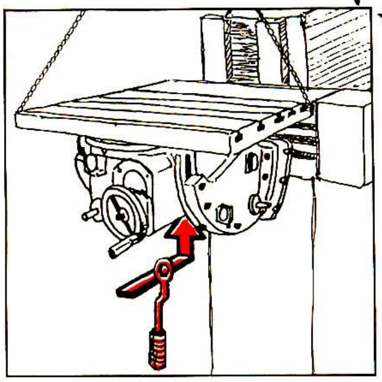
۸



میز را حداقل با ٦ مهره ببندید.

Secure table by at least 6 nuts.

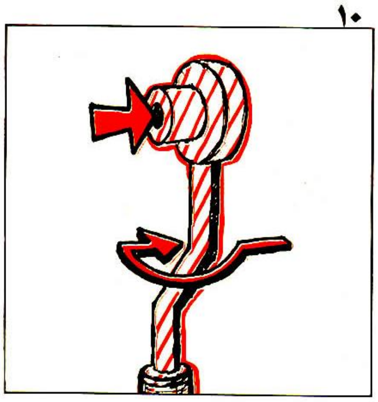
۹



مهره اهرم نگهدارنده را مجدداً سفت کرده و اهرم را درگیر کنید.

Retighten nut of clamping lever and engage lever.

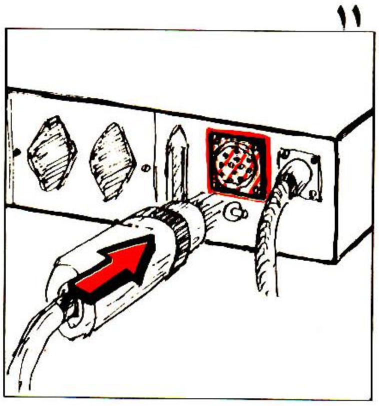
۱۰



اهرم باید طوری تنظیم شود که با یک حرکت کار خود را به طور مطمئن انجام بدهد.(ترمز کنید)

Lever must be set in such a way that full clamping is ensured by a single lever motion.

۱۱



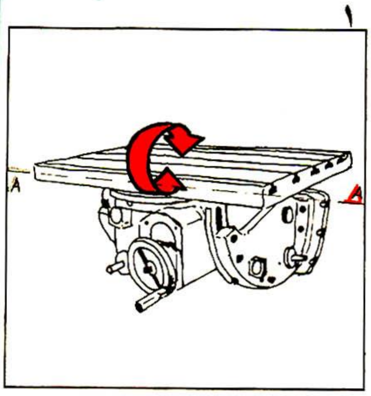
چند شاخه مربوط به سیستم اندازه گیری را در پریز مربوطه اش، در روی صفحه نمایش وضعیت رقمی وصل کنید.

Connect plug of measuring system to connector on digital position readout unit.

Tilting the table about axis A

منحرف کردن میز حول محور A

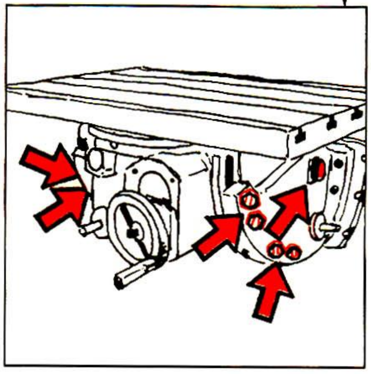
۱



محور A میز

Table axis A

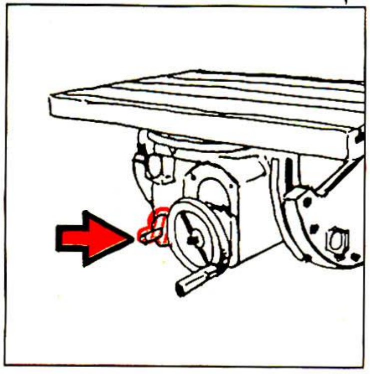
۲



پیچهای نگهدارنده را شل کنید.

Release clamping screws.

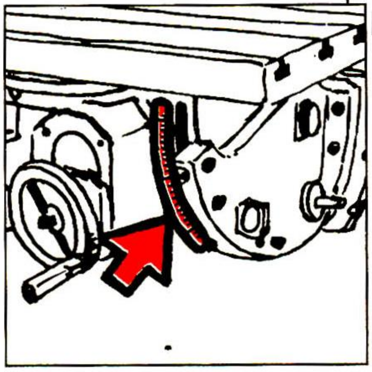
۳



میز را با استفاده از اهرم ضامن، به پیچ میز تنظیم کنید.

Adjust table by applying ratchet tool to table screw.

۴



میز را به زوایه مورد نظر، ازروی مقیاس تنظیم کنید.

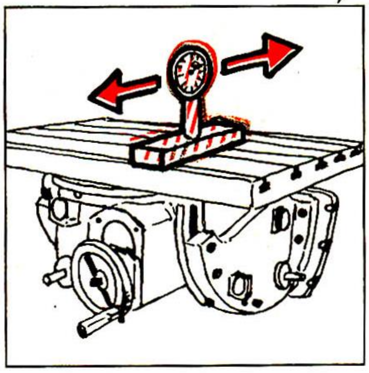
Set desired angle on scale.

۵

بعلت وجود لقی در پیچ میز:
همیشه‌بنحوی میز را به وضعیت مورد نظر برسانید که آخرین حرکت به طرف بالا باشد.

Because of backlash in table screw:
always move to final position in an UPWARD direction.

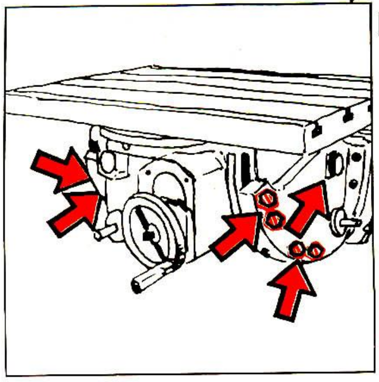
۶



زاویه دقیق را با کمک ساعت اندیکاتور و یا در صورت لزوم به وسیله زاویه یاب دقیق تنظیم کنید.

Set accurate angular position with the aid of dial indicator and precision angle gauge if required.

۷



پیچهای نگهدارنده را مجدداً سفت کنید.
Retighten clamping screws.

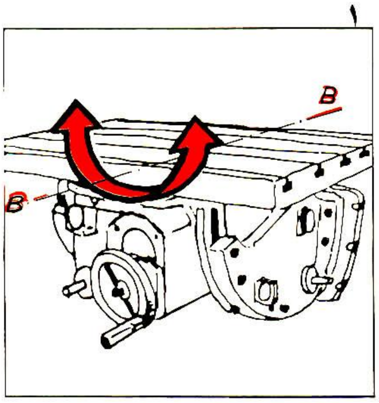
۸

وضعیت صفر درجه (°0) توسط اندیکاتور سوار شده روی دستگاه مشخص‌می‌شود وضعیت °0 را تصحیح کنید : موقعیکه اندیکاتور حداکثر انحراف را نشان میدهد .

The 0° position is identified by the built-in dial indicator.
Correct 0° position: dial indicator showing maximum deflection.

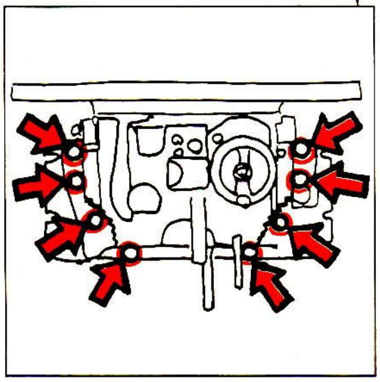
Tilting the table about axis B — منحرف کردن میز حول محور B

۱



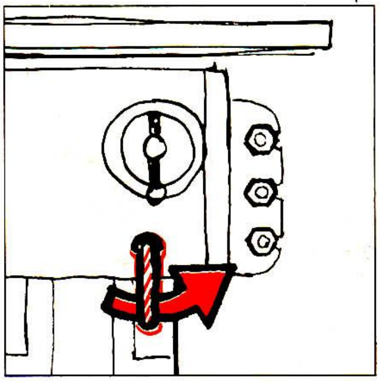
محور Bمیز
Table axis B

۲



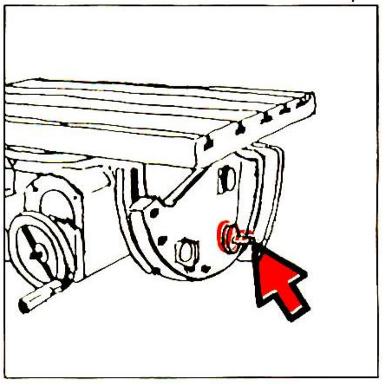
پیچهای نگهدارنده را شل کنید.
Release clamping screws.

۳



اهرم نگهدارنده را شل کنید.
Release clamping lever.

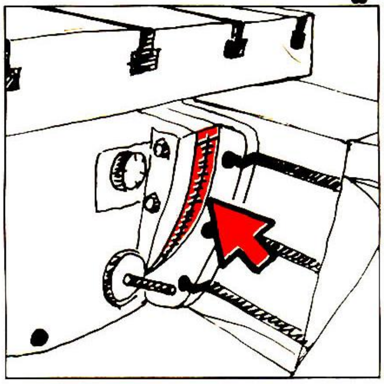
۴



میز را با بکار بردن اهرم ضامن دار به پیچ میز، تنظیم کنید.

Adjust table by applying ratchet tool to table screw.

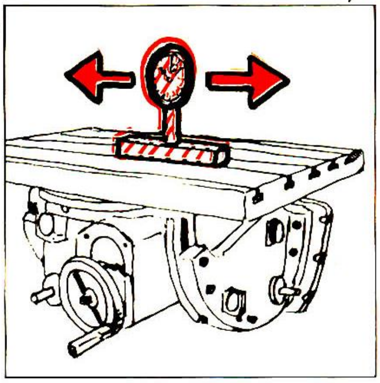
۵



زاویه مورد نظر را روی مقیاس تنظیم کنید.

Set desired angular position on scale.

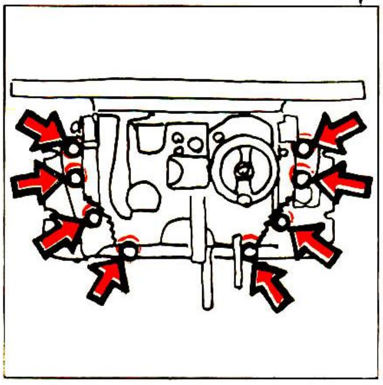
۶



با استفاده از ساعت اندیکاتور، به موقعیت دقیق تنظیم کنید، و در صورت لزوم از زاویه سنج دقیق استفاده کنید.

Adjust to accurate position by means of dial indicator and straightedge; use precision angle gauge if reguired.

۷



پیچ های نگهدارنده را مجدداً سفت کنید.

Retighten clamping screws.

۸

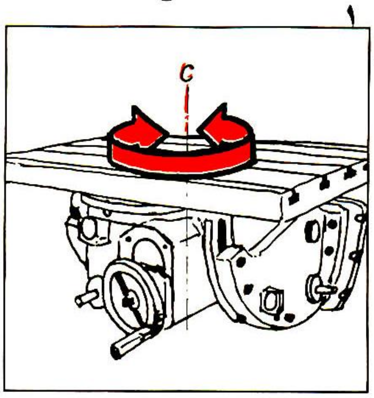
وضعیت $0°$ بوسیلهٔ ساعت اندیکاتور دستگاه مشخص میشود .

وضعیت $0°$ را تصحیح کنید :
موقعیکه ساعت اندیکاتور حداکثر انحراف را نشان میدهد .

The 0° position is identified by the built-in dial indicator.
Correct 0° position: dial indicator showing maximum deflection.

swivelling the table about axis C   طرز گرداندن میز حول محور C

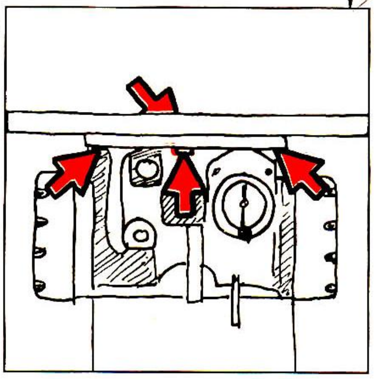
۱



محور C میز

Table axis C

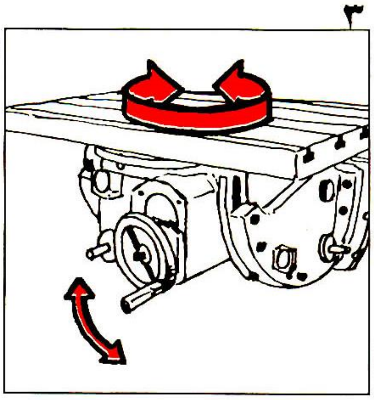
۲



مهره های نگهدارنده (اتصال) را شل کنید.

Release clamping nuts.

۳



میز را با دست بگردانید.

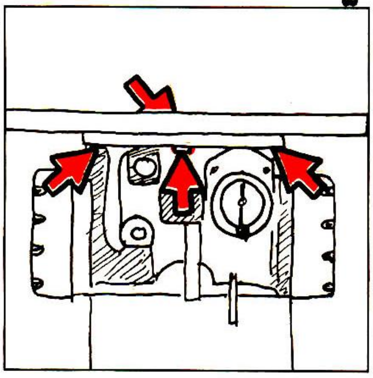
Rotate table top by hand.

۴

برای فرزکاری بدون حرکت گردشی .....

For milling without rotary motion ...

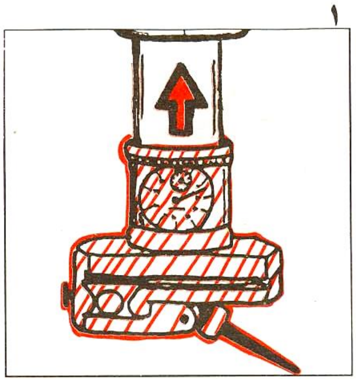
۵

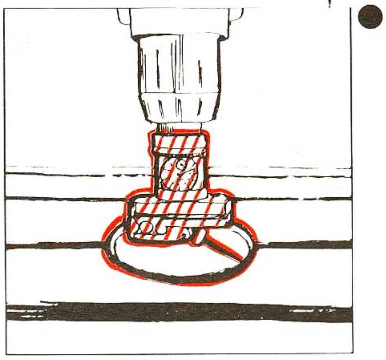


مهره های نگهدارنده را سفت کنید.

… tighten clamping nuts

Adjusting the table Caxis C تنظیم کردن محور میز

۱


۲


دستگاه مرکز یاب را در سر فرز سوار کنید.

Mount centring tester on vertical spindle head.

به وسیله سوزن دستگاه مرکزیاب میز را طوری تنظیم کنید که سوراخ آن کاملاً در وسط قرار گیرد.

Gauge center recess with feeler of centring tester.

انتخاب نسبت کاهش حرکت چرخ دستی

Selecting the handwheel reduction ratio

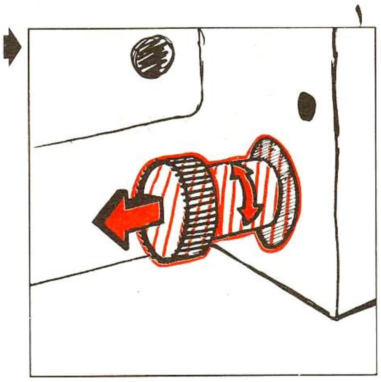
سه نسبت تبدیل حرکت کاهنده، وجود دارد:

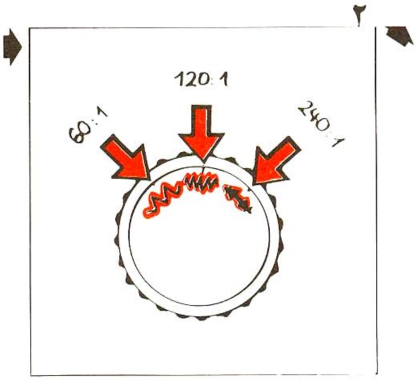
۶۰/۱ / ۱۲۰/۱ / ۲۴۰/۱

این بدان معنی است که چرخ دستی باید ۶۰، ۱۲۰ و یا ۲۴۰ دور کامل به ازای یک دور کامل میز، بزنند.

برای انتخاب نسبت تبدیل کاهشی.........

Three reduction rations for the handwheel are available:
60:1 / 120:1/ 240:1
This means that the handwheel has to be rotated through 60, 120 or 240 full turns for one full table revolution.
To select reduction ratio

۱


۲


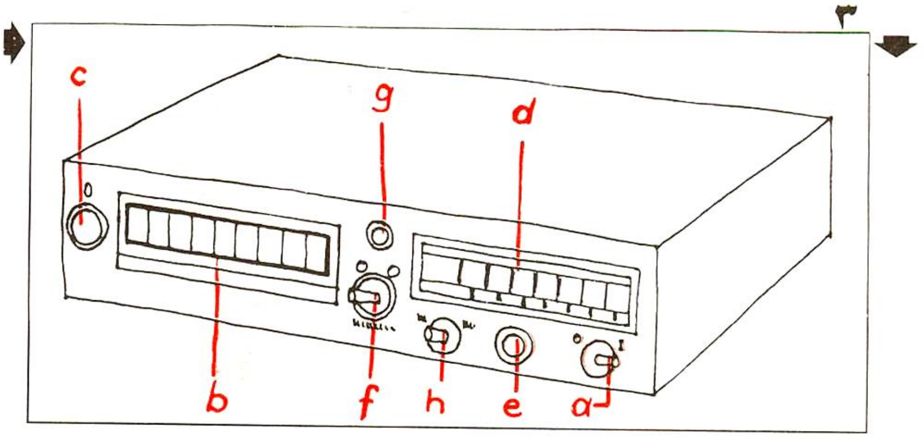
.....دگمه کنترل را بیرون کشیده و نسبت مطلوب را به طرف بالا تنظیم نمائید.

.... pull out control knob and set desired ratio to upper position.

Digital position readout unit

دستگاه قرائت وضعیت دیجیتالی

۳



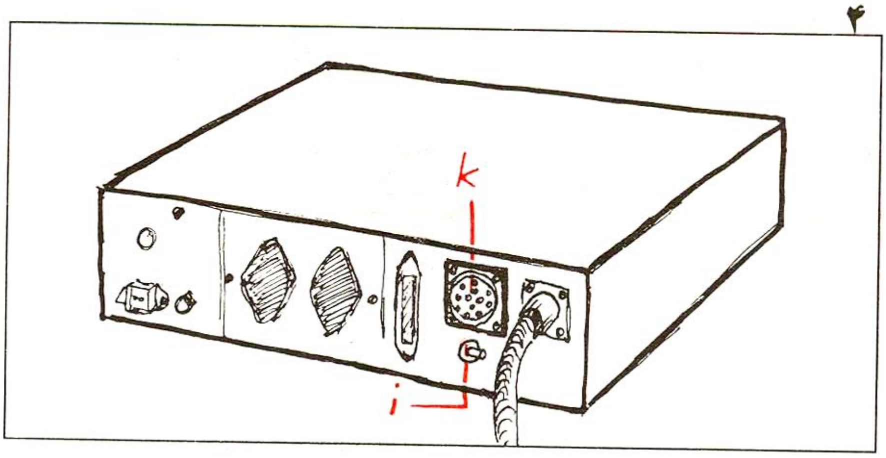
اصول کار این دستگاه مثل اصول کار دستگاه نمایش وضعیت حرکات کشوئی (محوری) است، (فصل ٦). تنها با این تفاوت که این دستگاه بجای مقادیر وضعیت خطی، مقادیر وضعیت خطی، مقادیر زاویه ای را نشان می دهد.

The digital position readout is based on the same principle as the digital position readout for the axis slides (chapter 6).
The readout merely shows angular values instead of linear position values.

a کلید روشن و خاموش
b نمایش وضعیت زاویه ای
c کلید تنظیم صفر
d تنظیم اولیه
e کلید انتقال برای تنظیم اولیه
f کلید راه اندازی حافظه
g چراغ نقطه مبدا
h انتخاب کننده واحد اندازه گیری: درجات، دقیقه و یا ثانیه هایی از کمان/ کسری از درجه

a on/off switch
b Angular position readout
c Zero set key
d Preset readout
e Transfer key for preset
f 'Memo point' key
g Reference point LED
h Mode selector: degrees, minutes, seconds of arc/ degree decimals.

۴



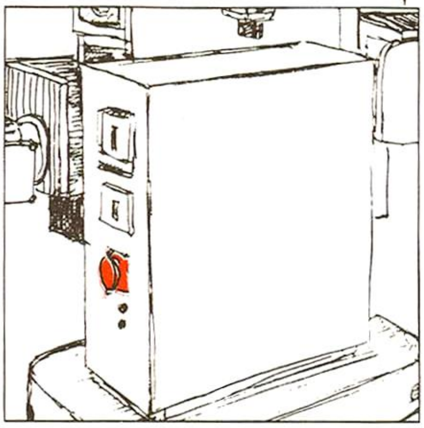
i کلید انتخاب کننده: جهت شمارش
k پریز برای میز یونیورسال

i selector switch: counting direction
k Connector for universal table

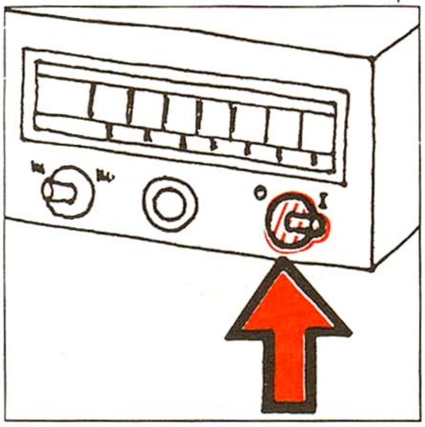
روشن کردن دستگاه نمایش وضعیت

Switching the readout unit on

۱



۲



کابل منبع تغذیه را به پریز (جای کابل) موجود در روی جعبه کنترل، وصل نمائید.

Connect power supply cable to connector on control cabinet.

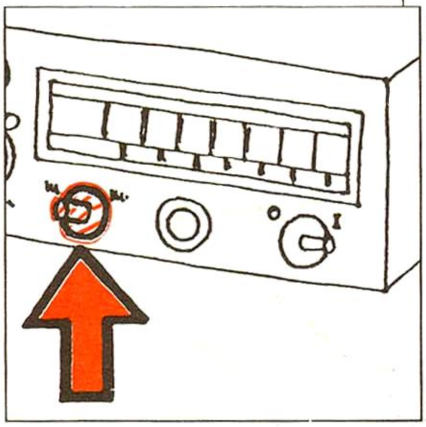
دستگاه نمایش را روشن کنید.

Switch on readout unit.

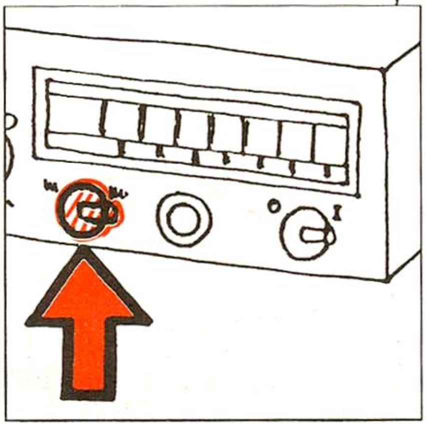
انتخاب جهت شمارش

Selecting the mode of indication

۱



۲



با حرکت کلید انتخاب واحد اندازه به طرف چپ:
مقادیر ظاهر شده برحسب درجه، دقیقه و ثانیه هائی از یک کمان خواهد بود.

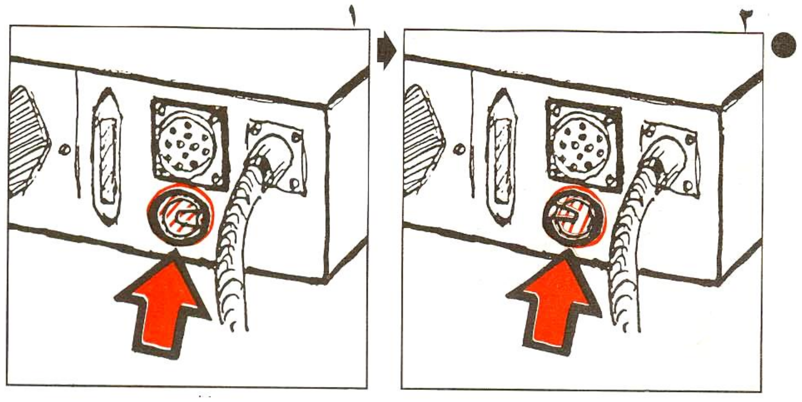
Mode switch to the left:
Indication in degrees, minutes and seconds of arc.

با زدن کلید انتخاب واحد اندازه به طرف راست:
مقادیر ظاهر شده بر حسب کسری ازدرجات خواهد بود.

Mode switch to the right:
Indication in decimals of degrees.

انتخاب جهت شمارش

Selecting the counting direction



در صورت زدن کلید به طرف راست: مقدار نماش داده شده، با گردش صفحه میز درجهت عقربه‌های ساعت، افزایش می یابد.

Switch to the right:
Readout increasing when table top is turned clockwise.

در صورت زدن کلید به طرف چپ: مقدار نمایش داده شده، با گردش صفحه میز در جهت عقربه های ساعت کاهش می یابد.

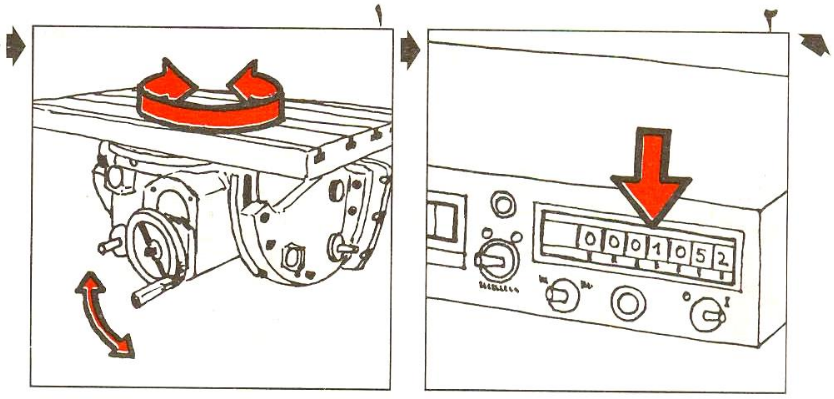
Switch to the left:
readout decreasing when table top is turned clockwise.

setting the readout value

تنظیم مقدار نمایش

مقدار نمایش داده شده را در هر موقعیت میز، می توان به هر مقداری تنظیم کرد.

The readout can be set to any desired value in any position of the table top.



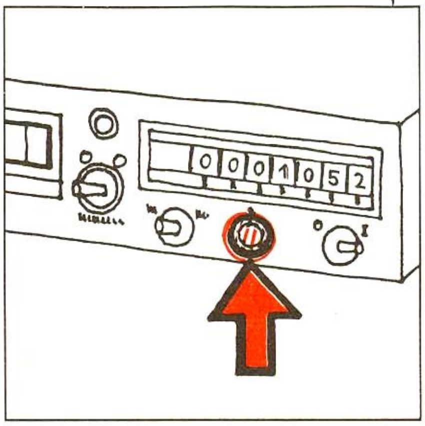
میز را به موقعیت مطلوب تنظیم کنید.

Set table to desired position.

مقدار مطلوب را روی روزنه نمایش اولیه تنظیم (ظاهر) کنید.

Set desired value on preset readout.

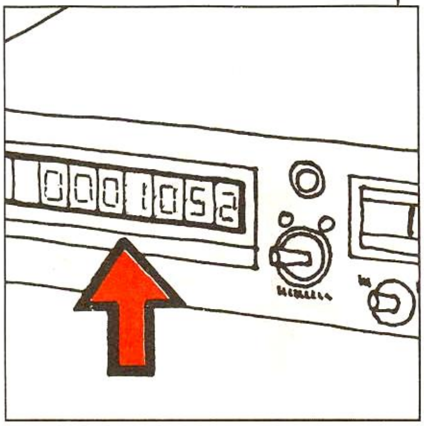
۳



کلید انتقال را بکار اندازید.

Operate transfer key.

۴



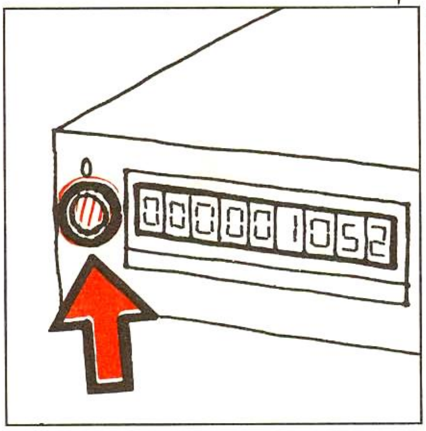
مقدار مطلوب درروزنه نمایش ظاهر خواهد شد.

Desired value will appear in readout.

Zero set of readout

طرز تنظیم قرائت به صفر

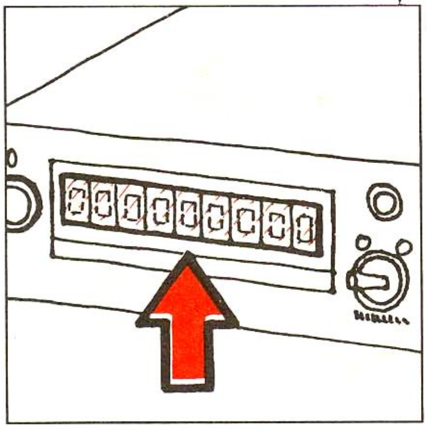
۱



کلید تنظیم به صفر را بزنید.

Operate zero set key.

۲



۰۰۰۰۰۰۰در روزنه نمـایش ظـاهر خواهـد شد.

0000000 will appear in readout.

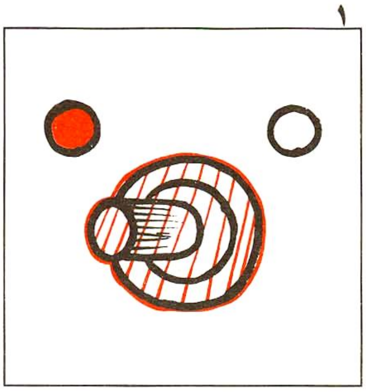
Finding the reference point

پیدا کردن نقطه مبداء(مقایسه)

هر مقدار زاویه ای دلخواه را می توان در هر وضعیت میز تنظیم کرد.
برای پیدا کردن وضعیتهای زاویه‌ای مطمئن، علائم ثابت موجود در روی ایندکس لازمند، و به این علائم نقاط مقایسه می گویند.
برای پیدا کردن نقطه مقایسه به طریق زیر عمل کنید:

Any desired angular value can be set in any table position.
To find certain defined angular positions, fixed index marks are required, called reference points. To find the reference point proceed as follows:

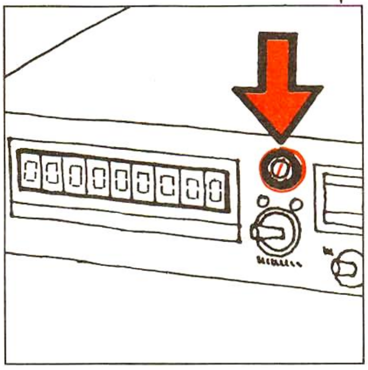
۱



کلیدحافظه را به طرف علامت قرمز بزنید.

'Memo point' switch to RED.

۲



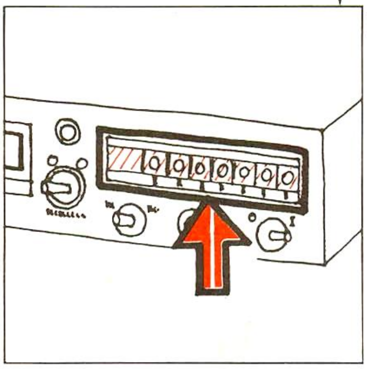
اگر دفعه بعدی نقطه مقایسه بگذرد، نمایش وضعیت متوقف شده و چراغ نقطه مقایسه روشن خواهد شد.

Readout will stop when reference point is passed the next time; reference point LED will light up.

اگر دفعه بعدی نقطه مقایسه بگذرد، سیستم نمایش شروع به شمارش خواهد کرد.

When reference point is passed the next time, readout will start counting.....

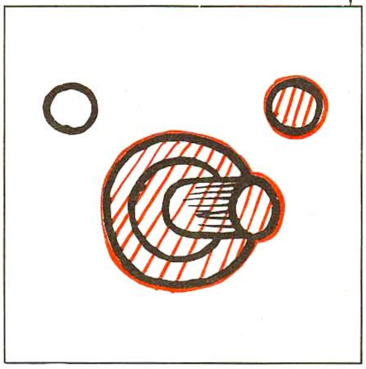
۳



روزنه (صفحه) نمایش را به مقدار مطلوب تنظیم کنید (به صفر و یا به مقدار دیگری، ص ۷-۱۲/۱۳)

Set readout to desired value (0 or any other value; p7-12/13).

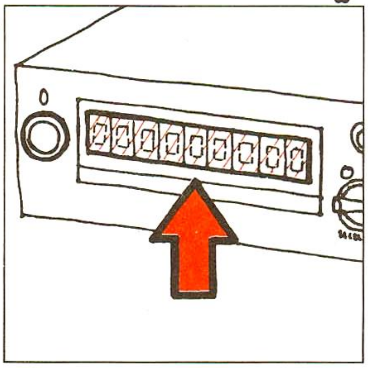
۴



کلید حافظه را بطرف علامت سبز بزنید.

'Memo Point' switch to GREEN.

۵



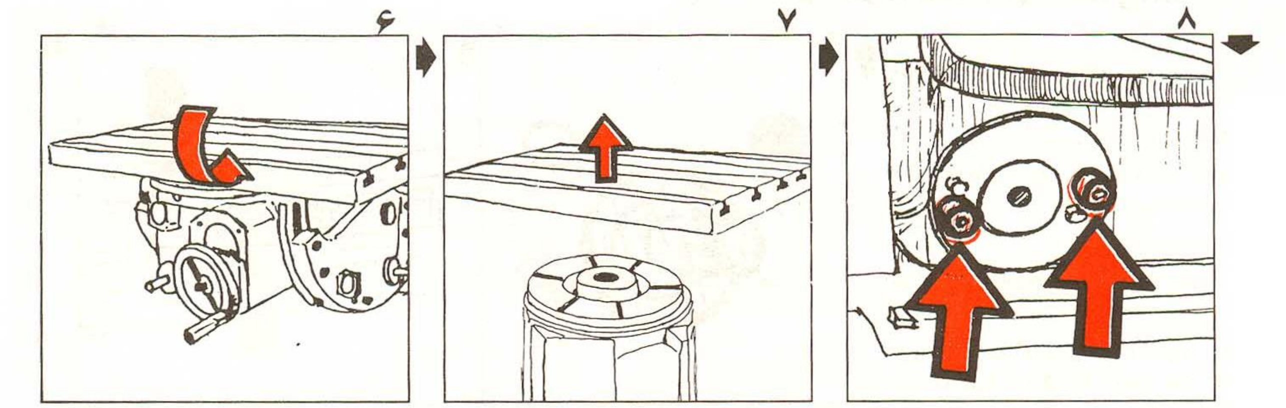
.... درست از نقطه مقایسه

.....از مقدار تنظم اولیه.

....exactly from reference point;
… from the preset value.

طریقه حذف کردن بازی آزاد یاتاقان چرخدنده حلزونی

Eliminating worm bearing end play



میز را حول محور A بگردانید (۱۵ درجه از ماشین دور شود).

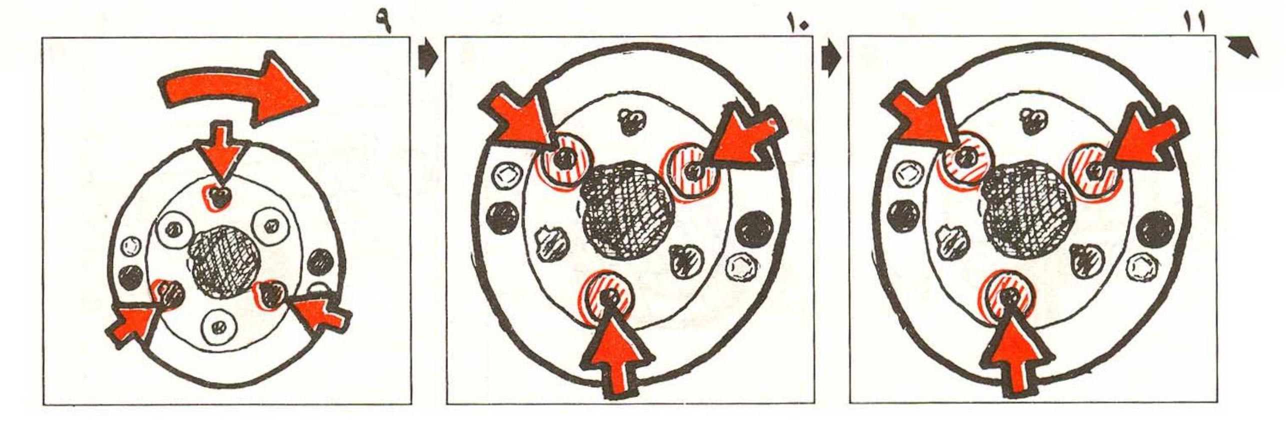
Tilt table about axis A(15° away from machine)

۶ پیچ اتصال را باز کرده و صفحه (بالائی) میز را در آورید.

Remove 6 mounting screws and take off table top.

پیچها را باز کنید.

remove screws.



در پوش را برداشته و پیچهای باقیمانده را باز کنید.

Take off caps and remove retaining screws.

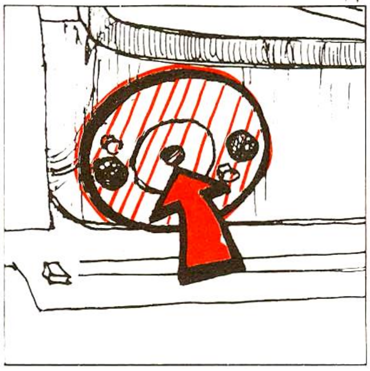
از مهره حلقه ای برای حذف کردن باری آزاد استفاده کنید.

Use ring nut to eliminate end play.

پیچهای باز شده را مجدداً به جایش ببندید.

Refit retaining screw.

۱۲

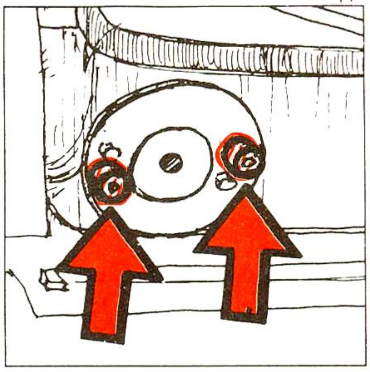


درپوشها را ببندید.
Refit caps

۱۳

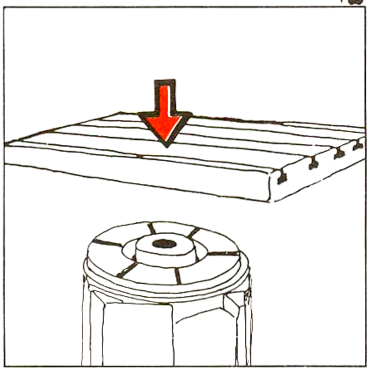
مواظب باشید که O رینگ آسیب نبیند .
Do not damage O-ring.

۱۴



پیچها را مجدداً ببندید.
Refit screws.

۱۵

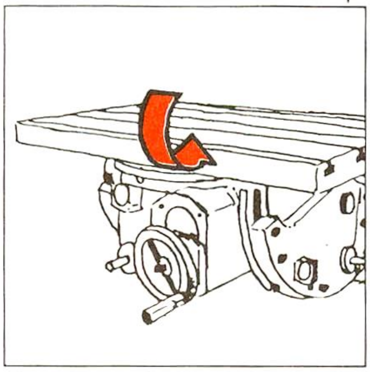


صفحه میز را ببندید.
Refit table top.

طرز حذف کردن لقی در سیستم چرخدنده حلزونی

Eliminating backlash in worn gearing

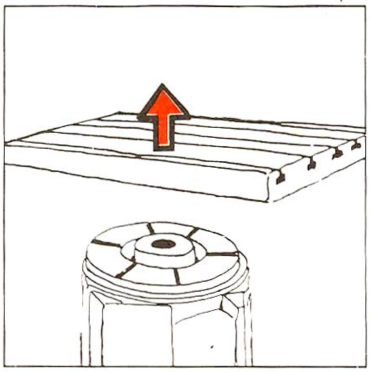
۱



میز را به اندازه ۱۵ درجه منحرف کنید(بگردانید)

Tilt table about 15°

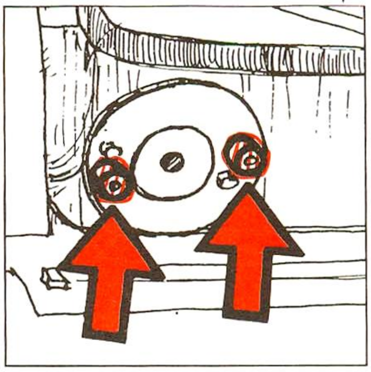
۲



پیچها را باز کرده و صفحه میز را بردارید.

Remove screws and take off table top.

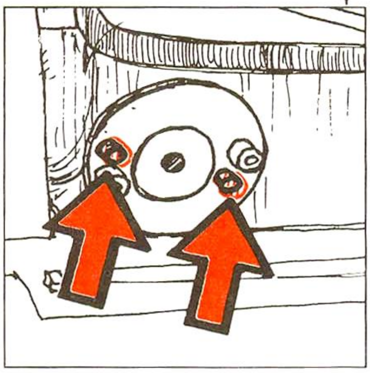
۳



پیچها را باز کنید.

Remove screw.

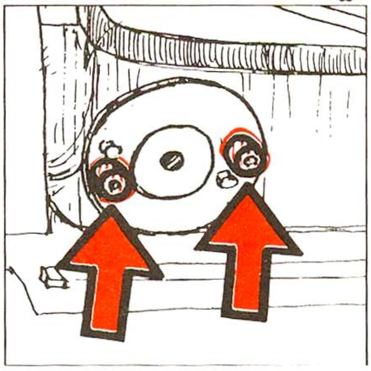
۴



از دو پین (میله کوچک) برای تنظیم یکنواخت لقی استفاده کنید.

Use 2 studs for uniform backlash adjustment.

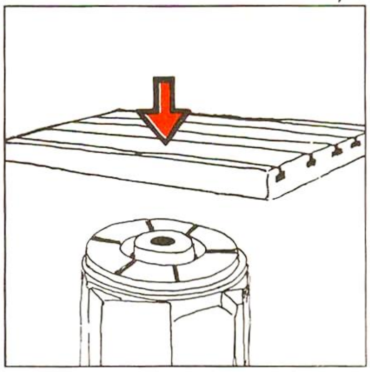
۵



پیچها را مجدداً ببندید.

Refit screws.

۶

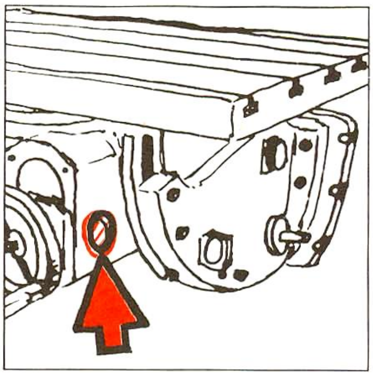


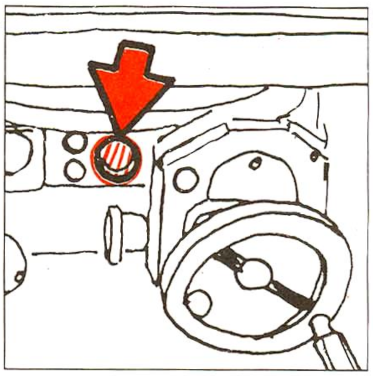
صفحه میز کار را بجایش ببندید.

Refit table top.

weekly maintenance

سرویس هفتگی





برای استفاده از جدول روغنها به صفحه ۱-۸ رجوع کنید.

For 'Table of lubricants' see p8-1.

سطح روغن چرخدنده های کاهنده را بازرسی کنید. (از طریق شیشه روغن نما)

Check oil level in reduction gearing (sight glass)

سطح روغن را در سیستم چرخدنده حلزونی بازرسی نمایند، (از طریق شیشه روغن نما).

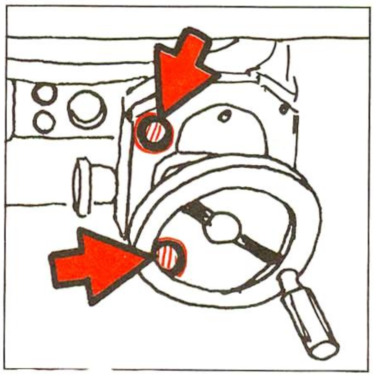
Check oil level in worm gearing(sight glass)

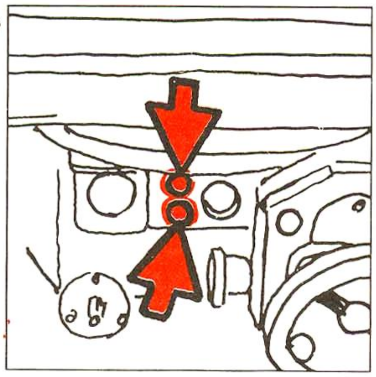
سایر سرویسها

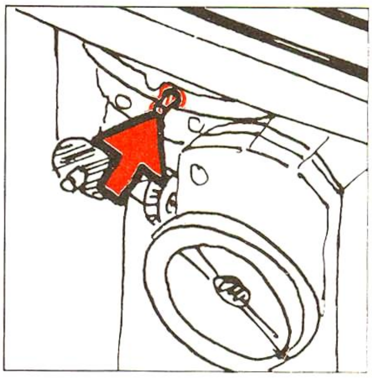
other maintenance

سرویس سالانه

Annual maintenance







یاتاقانهای صفحه میز را روغنکاری کنید.۵-٦ بار

روغن کشویی VG۲۲۰ ISO

Lubricate table top bearings as required:
5-6 strokes of bedway oil ISO VG 220.

روغن سیستم چرخدنده‌های کاهشی را عوض کنید. ۰/۵ لیتر (۱پینت)

روغن سیستم انتقال و هیدرولیک

HLP ISO VG ٤٦

Change oil in reduction gearing: 0.5 ltr (1 pt) transmission and hydraulic oil HLP ISO VG 46.
HLP ISO VG 46.

روغن سیستم چرخدنده حلزونی را عوض کنید: ۰/۷۵ لیتر ($۱\frac{۱}{۲}$ پینت)

روغن کشویی ISO VG۲۲۰

Change oil in worm gear-ing: 0.75 ltr (1 1/2 pt)
Bedway oil ISO VG 220

کاربرد

میز گردان با وسیله تقسیم اضافی............

........برای فرزکاری قوسها

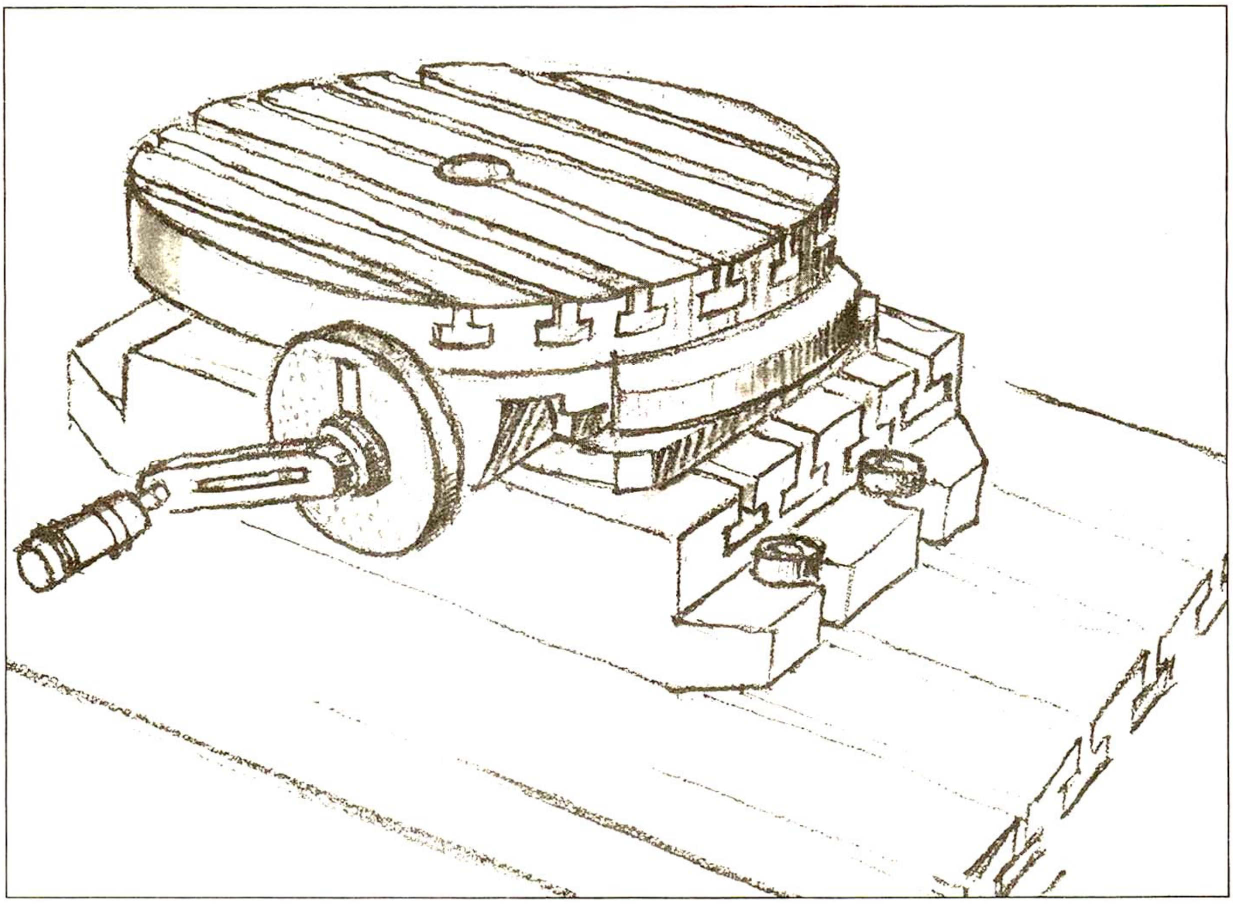
........و برای انجام چندین عمل ماشینکاری، بتنهائی بکار می رود.

Application

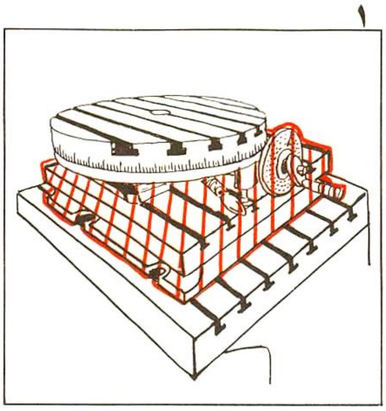
Circular table with supplementary indexing device....

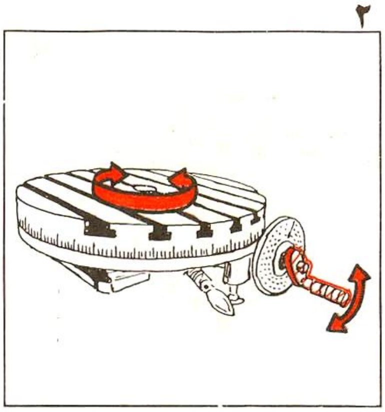
.....for milling of radii .....

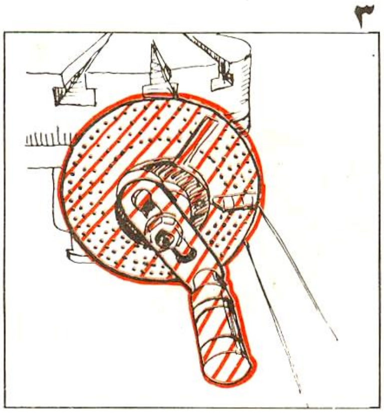
.... and for all-round machining of a workpiece in a single setup.



Function طرز عمل







صفحه گردان به وسیله یک صفحه آداپتور (صفحه تطبیق دهنده) روی میز معمولی ماشین فرز سوار می شود.

The circular table is mounted on the angular table by means of an adapter plate.

صفحه گردان را می توان به وسیله اهرم دستی گردانده و در هر موقعیتی قرار داد......

It can be rotated to any position by means of a crank......

.... و صفحه گردان مجهز به واحد تقسیم، عملیات زیر را امکان پذیر می سازد.....

....and is provided with an indexing unit.

عملیات زیر بوسیله واحد تقسیم قابل انجام است......

The indexing unit permits ....

........تقسیم کردن به وسیله ضامن ها،

.......direct indexing by means of registers;

.......تقسیم کردن مستقیم به وسیله مقیاس مدرج شده

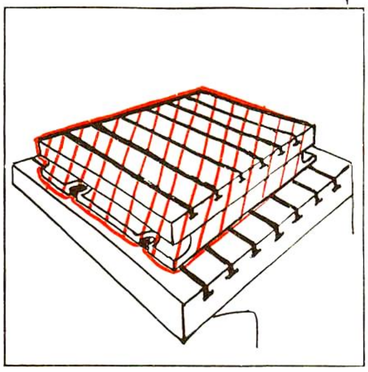
......direct indexing by graduated scale;

.......تقسیم کردن غیر مستقیم به وسیله صفحه تقسیم (صفحه سوراخدار)

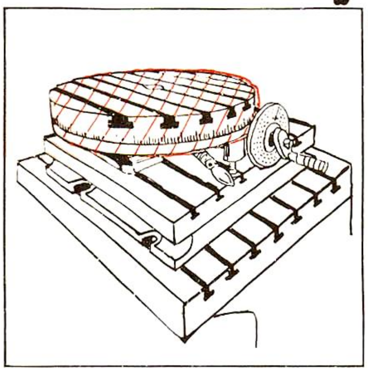
......indirect indexing by means of index plate unit.

سوار کردن میز روی ماشین
Mounting the table on the machine

۴



۵



صفحه آداپتور را به وسیله پیچ به میز معمولی ماشین فرز ببندید.

Bolt adapter plate to angular table.

صفحه گردان را روی صفحه آداپتـور سـوار کرده و محکم کنید.

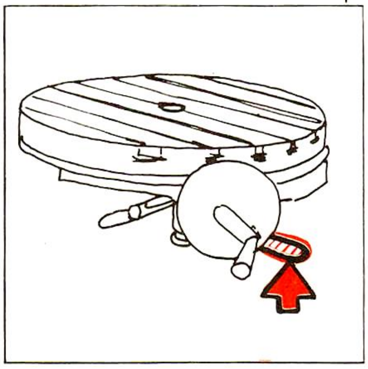
Mount circular table on adapter plate and secure firmly.

درگیر و خلاص کردن چرخدنده حلزونی
Engaging and disengaging the worm

در صورت درگیر بـودن چرخدنـده حلزونی، صفحه گردان را مـی تـوان توسط وسیله تقسیم اضـافی(مکمل) گرداند.
در صورت خلاص بودن چرخدنـده حلزونی می توان صفحه گردان را به وسیله دست گرداند.

With the worm engaged, the table top can be rotated by means of the crank of the supplementary indexing device.
With the worm disengaged, the table top can be rotated by hand.

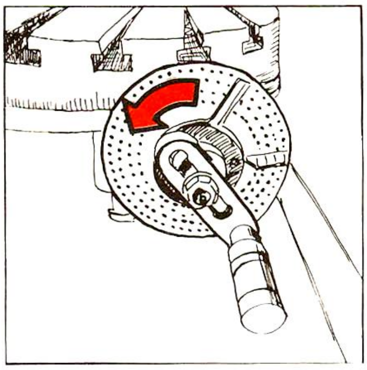
۱



گیره را خلاص کنید.

Release clamp.

۲



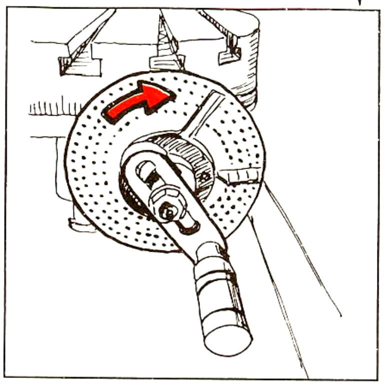
برای درگیر کردن چرخدنده حلزونی، صفحه تقسیم و دستی را با احتیاط به چپ بگردانید تا متوقف شود.

To engage the worm, cautiously turn index plate and crank handle to the left up to stop.

میل حلزونی را بوسیله دستی کمی عقب و جلو حرکت دهید تا درگیری به آسانی انجام پذیرد.

Move worm shaft slightly back and forth by means of crank to facilitate engagement.

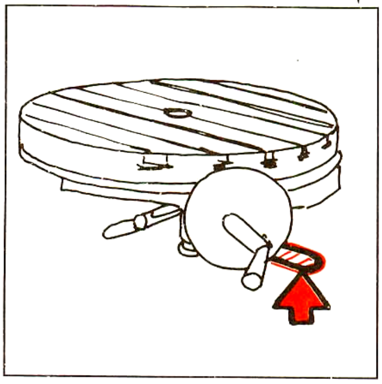
۳



برای خلاص کردن چرخدنده حلزونی صفحه تقسیم و دستی را در جهت عقربه های ساعت بگردانید.

To disengage the worm, turn index plate and crank to the right up to stop.

۴



گیره را سفت کنید.

Retighten clamp.

تقسیم کردن غیر مستقیم بوسیله صفحه تقسیم (صفحه سوراخدار)

Indexing with supplementary indexing device

روش تقسیم کردن توسط وسیله تقسیم اضافی عیناً مثل روشی است که هنگام کار با دستگاه تقسیم مورد استفاده قرار می گیرد.(ص۳۹-۷)

The indexing procedure with the supplementary indexing device is the same as used in indexing with the index head (p 7-39).

۵

نکته مهم
برخلاف دستگاه تقسیم :
نسبت کاهش حرکت ۱ : ۹۰ است .
این بدان معنی است که به ازای ۹۰ دور دستی ، صفحه گردان فقط یکدور کامل میگردد .

IMPORTANT

In contrast to index head:

90:1 reduction of crank.

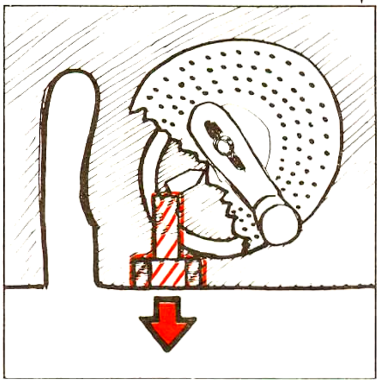
This means that 90 crank revolutions correspond to one full revolution of the table top.

Indexing chart for circular table

جدول تقسیم برای میز گردان

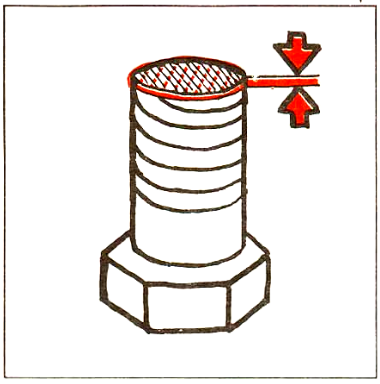
Number of divisions	Value in degrees	Number of crank turns full	Number of crank turns fractional	Number of divisions	Value in degrees	Number of crank turns full	Number of crank turns fractional	Number of divisions	Value in degrees	Number of crank turns full	Number of crank turns fract-tional	Number of divisions	Value in degrees	Number of crank turns fractional	Number of divisions	Value in degrees	Number of crank turns fractional	Number of divisions	Number of crank turns fractional
2	180°	45	–	20	18°	4	17/34	68	–	1	11/34	180	2°	29/58	–	24′	4/40	900	4/40
–	175°	43	30/40	″	″	″	23/46	69	–	1	14/46	185	″	18/37	–	18′	3/40	930	3/31
–	160°	40	–	″	″	″	29/58	70	–	1	12/42	186	–	15/31	–	12′	2/40	945	4/42
–	150°	37	17/34	–	16°	4	–	72	5°	1	10/40	189	–	20/42	–	6′	1/40	990	3/33
–	″	″	23/46	21	–	4	12/42	74	–	1	8/37	190	–	18/38	369	–	10/41	1020	3/34
–	″	″	29/58	22	–	4	3/33	75	–	1	8/40	195	–	18/39	370	–	9/37	1035	4/46
–	140°	35	–	23	–	3	42/46	76	–	1	7/38	198	–	15/33	378	–	10/42	1044	5/38
–	135°	33	30/40	24	15°	3	30/40	78	–	1	6/39	200	–	18/40	380	–	9/38	1080	3/36
–	130°	32	17/34	25	–	3	24/40	80	–	1	5/40	204	–	15/34	387	–	10/43	1110	3/37
–	″	″	23/46	26	–	3	18/39	81	–	1	4/36	205	–	18/41	390	–	9/39	1140	3/38
–	″	″	29/58	27	–	3	9/27	82	–	1	4/41	207	–	20/46	400	–	9/40	1170	3/39
–	125°	31	10/40	″	–	″	14/42	84	–	1	3/42	210	–	18/42	405	–	8/36	1200	3/40
3	120°	30	–	″	–	″	12/36	85	–	1	2/34	215	–	18/43	410	–	9/41	1215	2/27
–	110°	27	17/34	28	–	3	9/42	86	–	1	2/43	216	–	15/36	414	–	10/46	1230	3/41
–	″	″	23/46	29	–	3	6/58	87	–	1	2/58	222	–	15/37	420	–	9/42	1260	3/42
–	″	″	29/58	30	12°	3	–	90	4°	1	–	225	–	16/40	430	–	9/43	1290	3/43
–	100°	25	–	31	–	2	28/31	92	–	–	45/46	228	–	15/38	435	–	12/58	1305	4/58
4	90°	22	17/34	–	11°	2	30/40	93	–	–	30/31	230	–	18/46	450	–	8/40	1380	3/46
″	″	″	23/46	33	–	2	24/33	95	–	–	36/38	234	–	15/39	460	–	9/46	1395	2/31
″	″	″	29/58	34	–	2	22/34	–	3 1/2°	–	35/40	240	–	15/40	465	–	6/31	1485	2/33
″	80°	20	–	35	–	2	24/42	99	–	–	30/33	243	–	10/27	486	–	5/27	1530	2/34
″	75°	18	30/40	36	10°	2	17/34	100	–	–	36/40	246	–	15/41	495	–	6/33	1620	2/36
5	72°	18	–	″	″	″	23/46	102	–	–	30/34	252	–	15/42	510	–	6/34	1665	2/37
–	70°	17	17/34	″	″	″	29/58	108	–	–	35/42	255	–	12/34	522	–	10/58	1710	2/38
–	″	″	23/46	37	–	2	16/37	″	–	–	30/36	258	–	15/43	540	–	6/36	1740	3/58
–	″	″	29/58	38	–	2	14/38	111	–	–	30/37	261	–	20/58	555	–	6/37	1755	2/39
–	67 1/2°	16	35/40	39	–	2	12/39	114	–	–	30/38	270	–	12/36	558	–	5/31	1800	2/40
–	65°	16	10/40	40	9°	2	10/40	116	–	–	45/58	276	–	15/46	570	–	6/38	1845	2/41
6	60°	15	–	41	–	2	8/41	117	–	–	30/39	279	–	10/31	580	–	9/58	1890	2/42
–	55°	13	30/40	42	–	2	6/42	120	3°	–	30/40	285	–	12/38	585	–	6/39	1935	2/43
7	–	12	36/42	43	–	2	4/43	123	–	–	30/41	290	–	18/58	594	–	5/33	2070	2/46
–	50°	12	17/34	45	8°	2	–	126	–	–	30/42	297	–	10/33	600	–	6/40	2430	1/27
–	″	″	23/46	46	–	1	44/46	129	–	–	30/43	300	–	12/40	612	–	5/34	2610	2/58
–	″	″	29/58	48	–	1	35/40	135	–	–	18/27	306	–	10/34	615	–	6/41	2790	1/31
8	45°	11	10/40	50	–	1	32/40	″	–	–	22/33	310	–	9/31	630	–	6/42	2970	1/33
9	40°	10	–	51	–	1	26/34	″	–	–	24/36	315	–	12/42	645	–	6/43	3060	1/34
10	36°	9	–	–	7°	1	30/40	138	–	–	30/46	324	–	10/36	648	–	5/36	3240	1/36
–	35°	8	30/40	54	–	1	18/27	140	–	–	27/42	330	–	9/33	666	–	5/37	3330	1/37
11	–	8	6/33	″	″	″	28/42	144	–	–	25/40	333	–	10/37	684	–	5/38	3420	1/38
12	30°	7	17/34	″	″	″	24/36	150	–	–	24/40	340	–	9/34	690	–	6/46	3510	1/39
″	″	″	23/46	55	–	1	21/33	153	–	–	20/34	342	–	10/38	702	–	5/39	3600	1/40
″	″	″	29/58	57	–	1	22/38	155	–	–	18/31	345	–	12/46	720	–	5/40	3690	1/41
13	–	6	36/39	58	–	1	32/58	162	–	–	15/27	348	–	15/58	738	–	5/41	3780	1/42
14	–	6	18/42	60	6°	1	17/34	″	–	–	20/36	351	–	10/39	756	–	5/42	3870	1/43
–	25°	6	10/40	″	″	″	23/46	165	–	–	18/33	360	1°	10/40	765	–	4/34	4140	1/46
15	24°	6	–	″	″	″	29/58	170	–	–	18/34	–	54′	9/40	774	–	5/43	5220	1/58
16	–	5	25/40	62	–	1	14/31	171	–	–	20/38	–	48′	8/40	810	–	3/27		
17	–	5	10/34	63	–	1	18/42	174	–	–	30/58	–	42′	7/40	828	–	5/46		
18	20°	5	–	65	–	1	15/39	180	2°	–	17/34	–	36′	6/40	855	–	4/38		
19	–	4	28/33	66	–	1	12/33	″	″	–	23/46	–	30′	5/40	870	–	6/58		

Backlash adjustment تنظیم لقی

۱


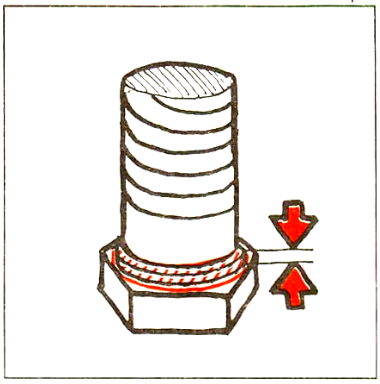
پیچ سر شش گوش را باز کنید.

Remove hex socket head screw.

۲


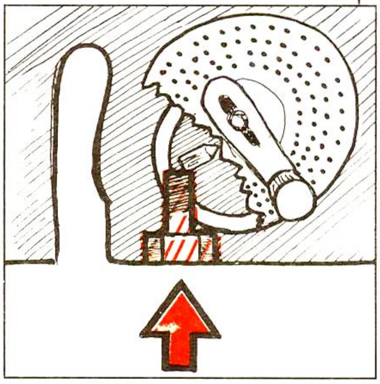
یا:
به اندازه چند صدم میلیمتر از انتهـای پـیچ سنگ زنی کنید.

Either:
grind off a few hundredths of a mm from end face of screw.

۳


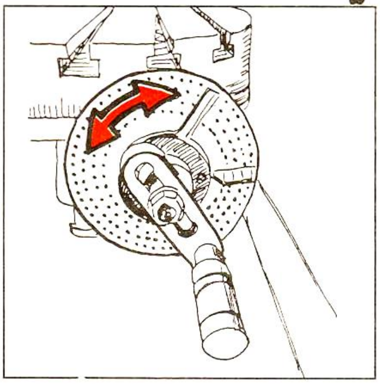
و یا
واشر بگذارید.

Or:
Insert shims

۴


پیچ را دوباره ببندید.

Refit screw.

۵


چرخدنده حلزونی را درگیـر کـرده و لقـی را بازرسی کنید.

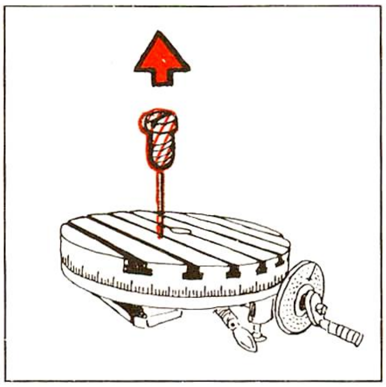
Check backlash with worm engaged.

Lubrication and maintenance

روغنکاری و نگهداری

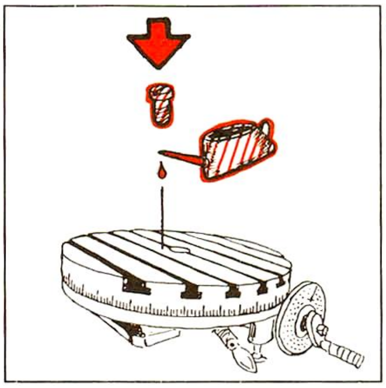
در مواقع استفاده از میزگردان هرروز آن را روغنکاری کنید .

Lubricate daily when table is in use.



پیچ را باز کنید.

Remove screw.



یاتاقانهای صفحه، صفحه گردان را روغنکاری کنید:

- روغن هیدرولیک و سیستم انتقال حرکت ٤٦ HLP ISO VG پیچها را جایش ببندید.

- Lubricate table top bearings: hydraulic and transmission oil HLP ISO VG 46.

Refit screw.

برای استفاده از جدول روغن های به صفحه ۱-۸ نگاه کنید.

For 'Table of lubricants' see p8-1.

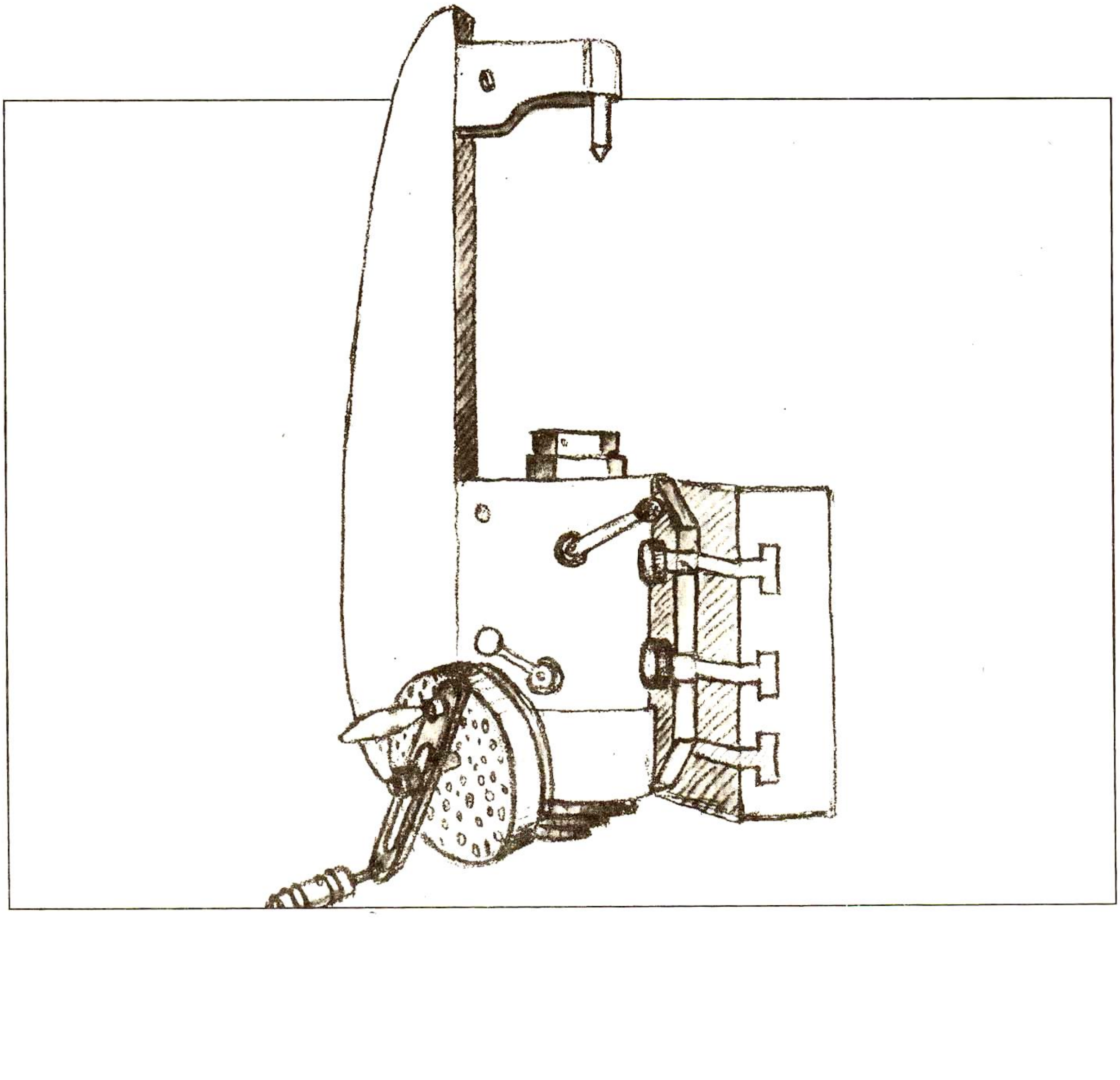
Application

Index head with overarm and tailstock
.....for machining workpieces requiring high accuracy angular divisions.

کاربرد

دستگاه تقسیم مجهز به بازو و مرغک

......برای ساخت قطعاتی که ساختن آنها احتیاج به تقسیمات زاویه ای خیلی دقیق دارند بکار می رود.

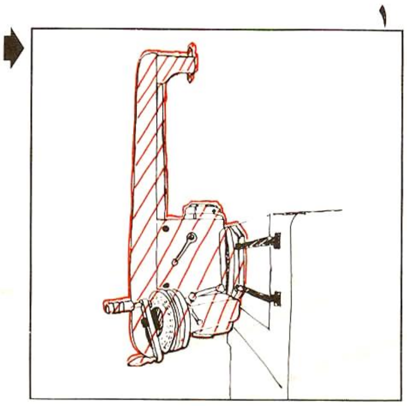


Function طرز عمل

دستگاه تقسیم، عمل تقسیم مستقیم توسط رجیسترها، و همچنین تقسیم مستقیم توسط درجه بندی و تقسیم غیر مستقیم را امکان پذیر می‌سازد.

The index head permits direct indexing by means of registers, direct indexing by graduation and indirect indexing.

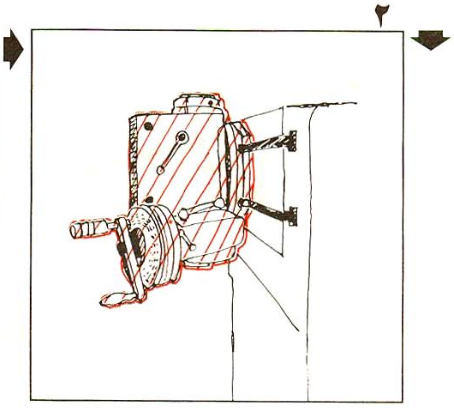
۱



دستگاه تقسیم می تواند همراه با بازو.........

It can be used with....

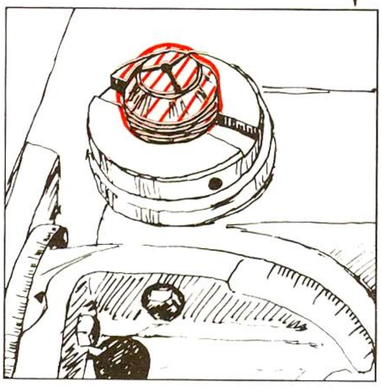
۲



و یا بدون بازو مورد استفاده قرار گیرد.

.....and without overam.

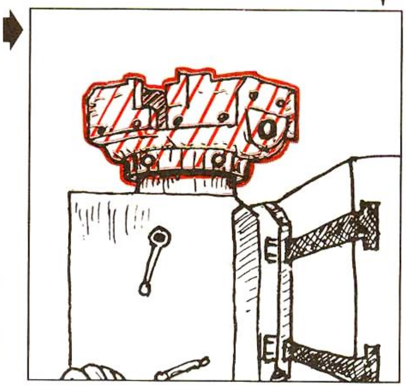
۳



وسایل لازم کار شامل کلت ها (گیره فشنگی)

Work locating equipment includes collets,.....

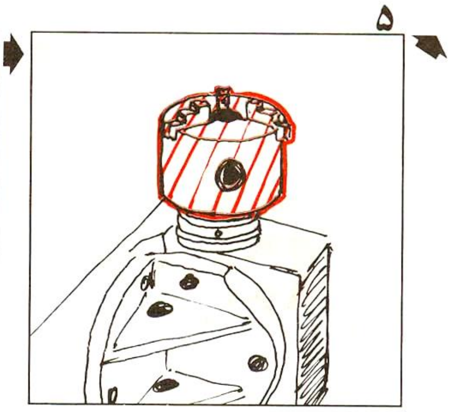
۴



...............گیره های ماشین..........

...........machine vices.......

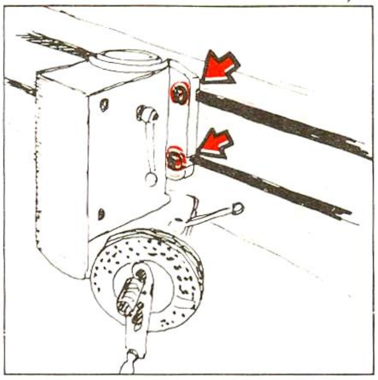
۵



.......و سه نظامهای مختلف یا صفحه نظامهائیکه روی فلنج دستگاه تقسیم سوار می شوند، می باشد.

....and different chucks or faceplate attached to the mounting flange.

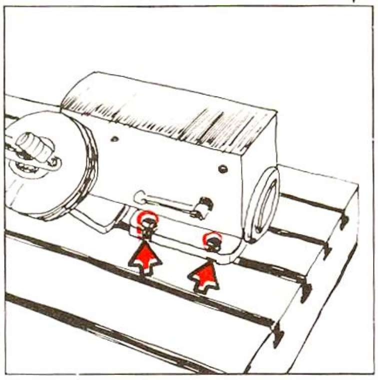
۶



دستگاه تقسیم را می توان مستقیماً به کشوئی (ریل) میز بست.....

It can be mounted directly on the table slide.....

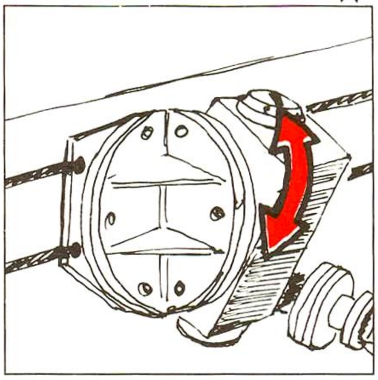
۷



..........یا روی میز معمولی

.....or on the angular table.

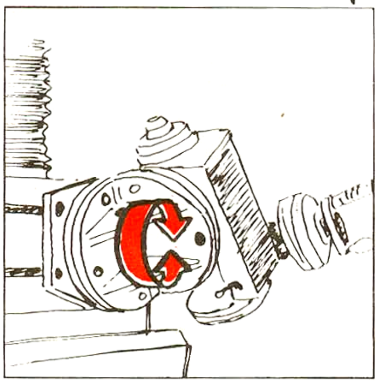
۸



دستگاه تقسیم حول دو محور قابل تنظیم است: محور A..........

It is adjustable about two axes: axis A.....

۹



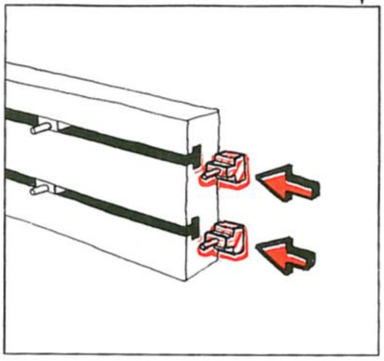
.... و محور B

....and axis B.

طرز سوار کردن دستگاه تقسیم روی ماشین

Mounting the index head on the machine

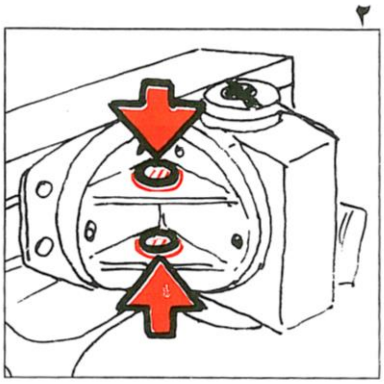
۱



قطعات T شکل را در شیارهای T شکل موجود در مقر دستگاه تقسیم، قرار بدهید.

Insert T-slot blocks into the T-slots of the mounting surface.

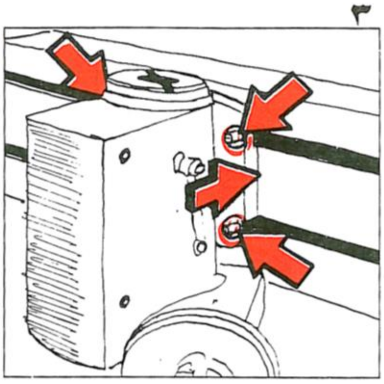
۲



دستگاه تقسیم را از طریق دو سوراخ بگیرید.

Grip index head by the two bores.

۳



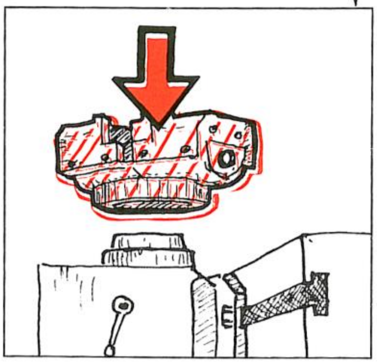
دستگاه تقسیم را به سطح کشوئی (ریلهای) میز وصل کنید.

Attach index head to mounting surface of table slides.

سوار کردن فیکسچرها (چفت و بست‌ها)

Mounting of clamping fixtures

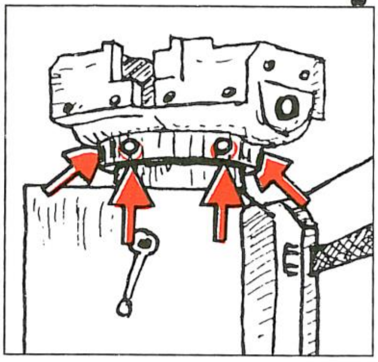
۴



فیکسچر مورد لزوم را سوار کنید.

Mount clamping fixture required

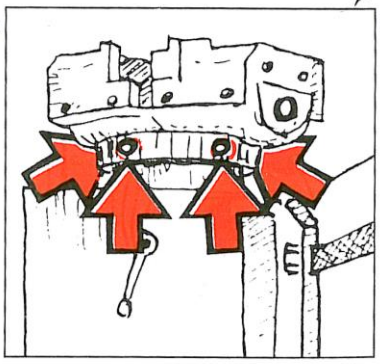
۵



مهره های نگهدارندهٔ چهارگانه را با انگشت سفت کنید.

Tighten 4 clamping nuts finger-tight.

۶



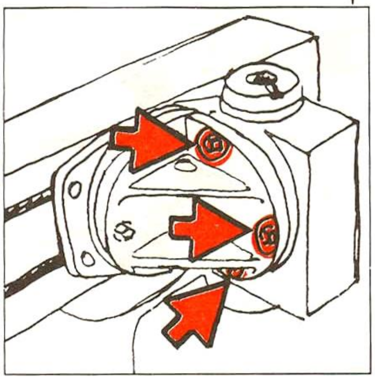
مهره های چهارگانه را محکم کنید.

Tighten 4 clamping nuts firmly

Adjustments about axis B

تنظیمات حول محور B

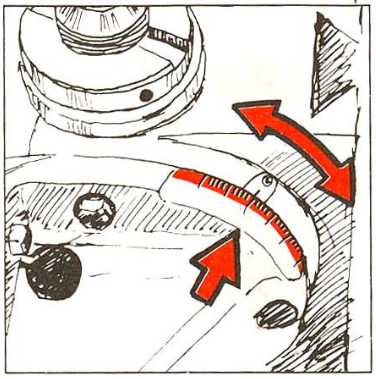
۱



مهره های نگهدارنده را شل کنید.

Release clamping nuts.

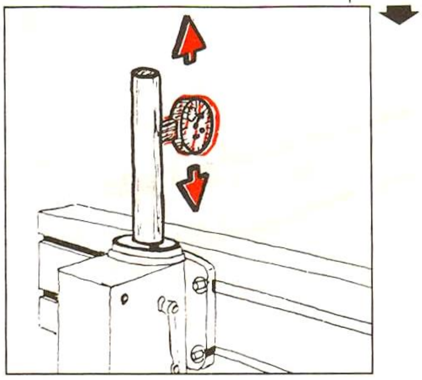
۲



با استفاده از مقیاس مدرج، دستگاه را به زاویه مطلوب تنظیم کنید.

Set to desired angular position using graduated scale.

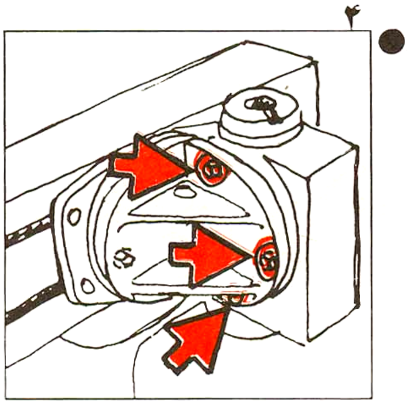
۳



تنظیم دقیق، به وسیله میله آزمایش، ساعت اندیکاتور و در صورت لزوم به وسیله زاویه یاب دقیق انجام می گیرد.

Fine- adjust by means of test arbor, dial indicator and precision angle gauge if required.

۴



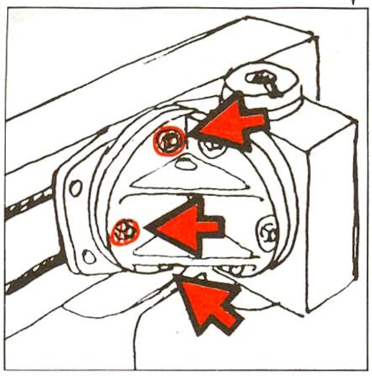
مهره های نگهدارنده را مجدداً سفت کنید.

Retighten clamping nuts.

Adjustments about axis A

تنظیمات حول محور A

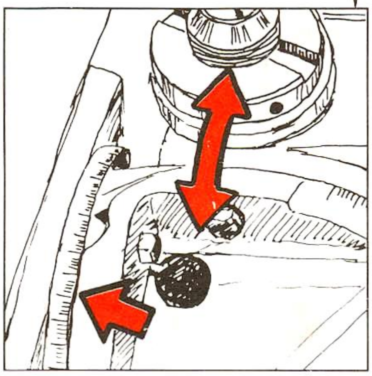
۱



مهره های نگهدارنده را شل کنید.

Release clamping nuts.

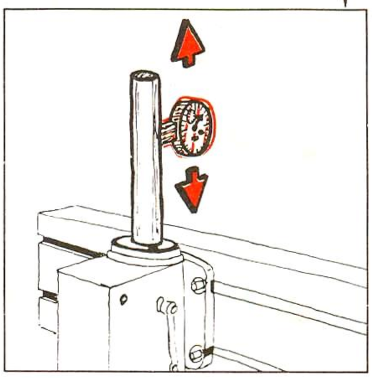
۲



با استفاده از مقیاس مدرج، دستگاه تقسیم را به زاویه مطلوب تنظیم کنید.

Set to desired angular position using graduated scale.

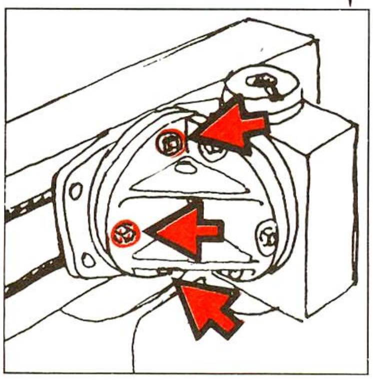
۳



تنظیم دقیق، به وسیله میله آزمایش، ساعت اندیکاتور و در صورت لزوم به وسیله زاویه یاب دقیق انجام می پذیرد.

Fine- adjust by means of test arbor, dial indicator and precision angle gauge if required.

۴

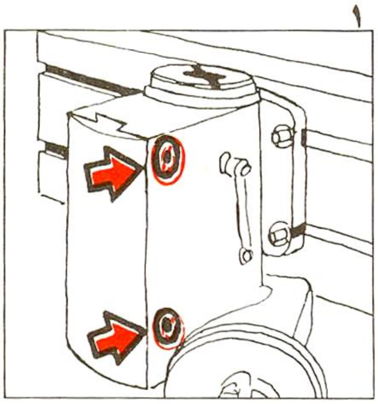


مهره های نگهدارنده را مجدداً سفت کنید.

Retighten clamping nuts.

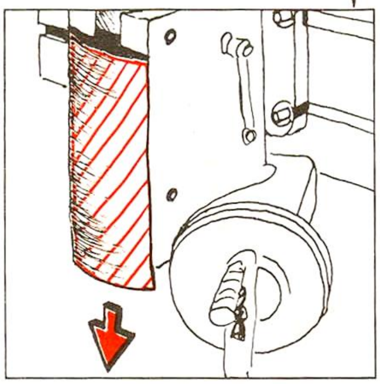
سوار کردن بازوی دستگاه
Mounting the overarm

۱



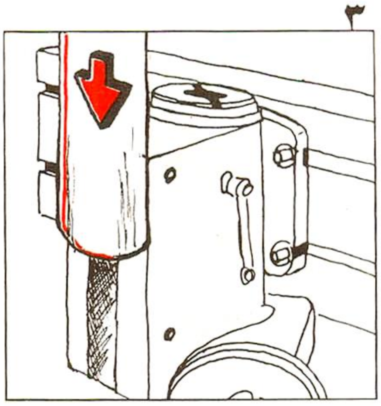
پیچهای نگهدارنده را شل کنید.
Release clamping screws.

۲



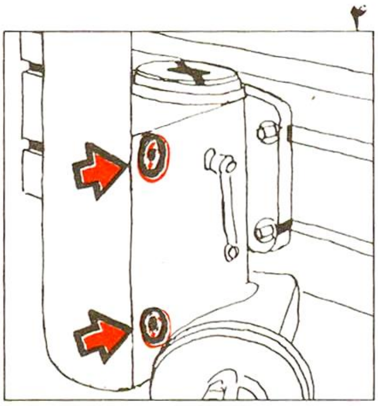
روپوش کشویی بازو را بردارید.
Remove cover.

۳



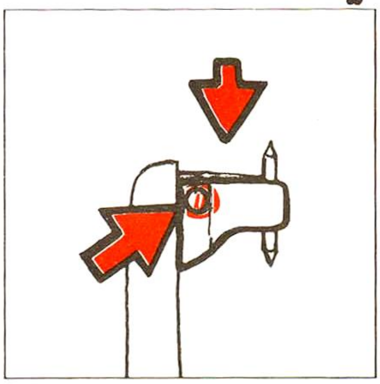
بازوی دستگاه تقسیم را سوار کنید.
Attach overarm.

۴



پیچهای نگهدارنده را مجدداً سفت کنید.
Retighten clamping screws.

۵



دستگاه مرغک (فرعی) را در جای خـود سوار کرده و به وسیله پیچ محکم کنید.
Fit tailstock and secure by means of screw.

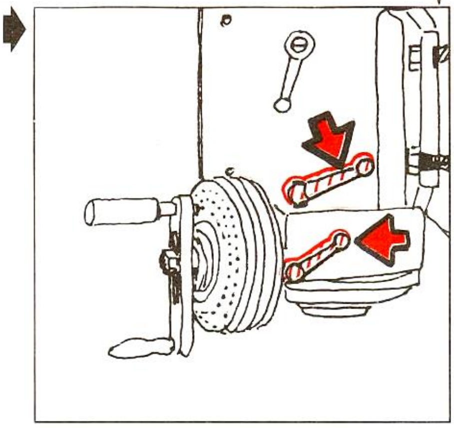
طرز درگیر و خلاص کردن حلزون دستگاه تقسیم

Engaging and disengaging the index head worm.

در حالت درگیری چرخدنده حلزونی، محور دستگاه تقسیم را می توان به وسیله دستی گرداند. در صورتیکه در حالت خلاصی چرخدنده حلزونی، محور دستگاه تقسیم به طور آزاد قابل گردش است.

With the worm engaged, the index head spindle can be rotated by means of the crank; with the worm disengaged, the spindle is freely rotatable by hand.

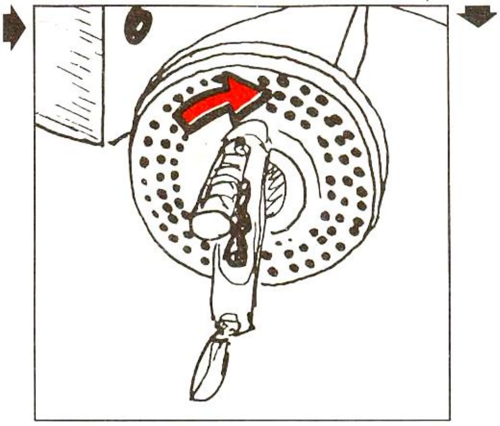
۱



اهرمهای ترمز (گیره ها) را شل کنید.

Release clamps.

۲



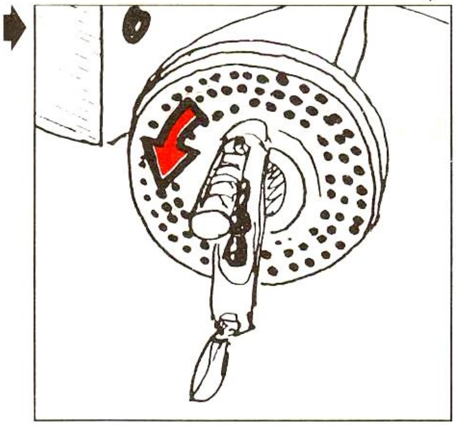
برای خارج کردن چرخدنده حلزونی از درگیری (خلاص کردن)، صفحه تقسیم و دستی را در جهت عقربه های ساعت بگردانید تا متوقف شود.

To disengaged the worm, turn index plate and crank to the right up to stop.

محور حلزون را به وسیله دستی کمی به جلوو عقب حرکت دهید تا براحتی درگیر شود.

Move worm shaft slightly back and forth by means of Crank to facilitate engagement.

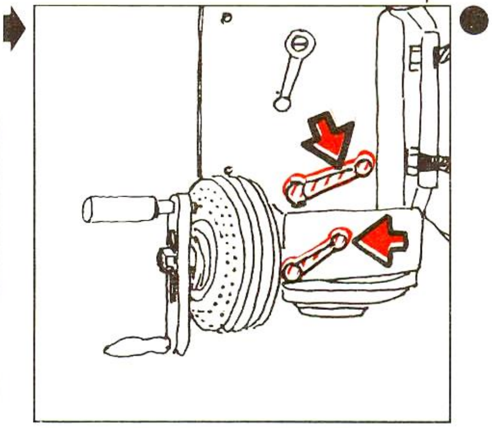
۳



برای خارج کردن چرخدنده حلزونی از درگیری، صفحه تقسیم و دستی دستگاه را در جهت خلاف عقربه های ساعت بگردانید تا متوقف گردد.

To disengage the worm, turn index plate and crank to the left up to stop.

۴



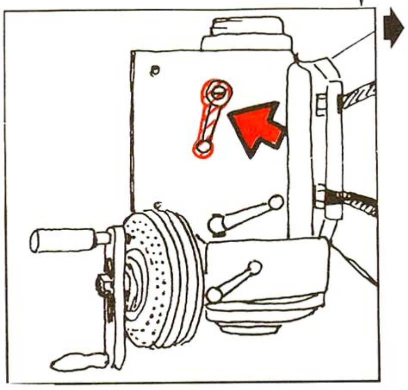
اهرمهای ترمز (گیره‌ها) را مجدداً سفت کنید.

Retighten clamps.

clamping the index head spindle

ترمز و یا قفل کردن محور دستگاه تقسیم

۱



محور دستگاه تقسیم را بوسیله اهـرم ترمز، قفل کنید.

Lock index head spindle by means of clamp.

در مواقع براده برداری های سـنگین (خشـن کـاری)، همـواره محـور دستگاه را قفل کنید.

Always clamp for heavy cuts.

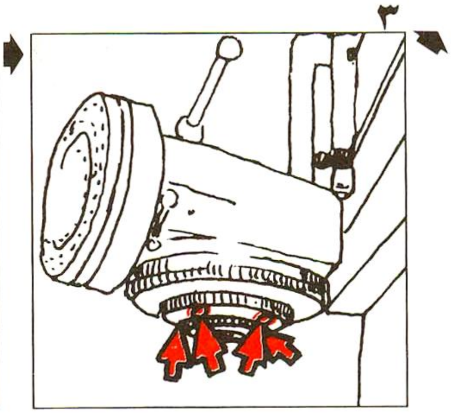
Direct indexing by registers

تقسیم مستقیم به وسیله رجیسترها

در تقسیم مستقیم بـه وسـیله رجیسـترها، قطعه کار را می تـوان ۱۵ درجـه بـه ۱۵ درجه و یا به هر ضریبی از آن تقسیم کرد.

In direct indexing by means of registers, the workpiece can be indexed in increments of 15° or any multiple thereof.

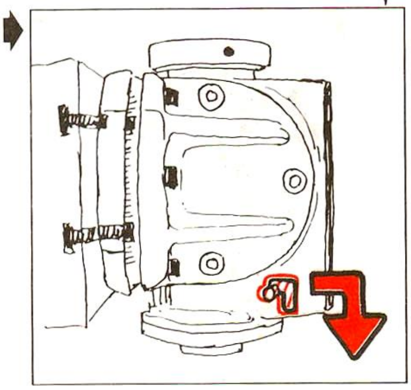
۳



پیچها را شل کنند.

Release screws.

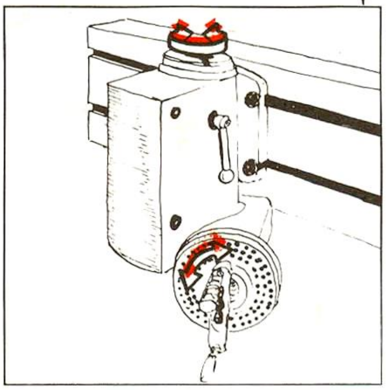
۲



رجیستر (ضـامن) را در وضـعیت مطلـوب درگیر کنید.

Engage register in desired position.

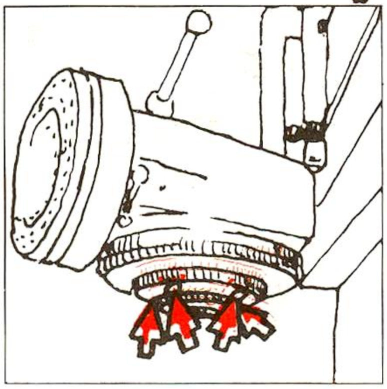
۴



قطعه کار را به وسیله دستی تنظیم کنید.

Adjust workpiece by means of crank.

۵



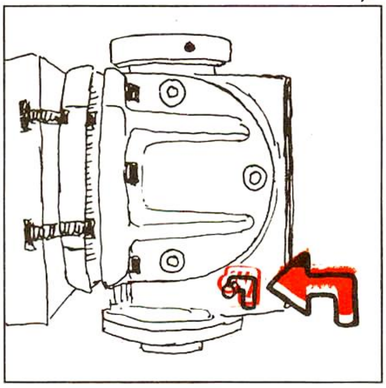
پیچها را سفت کنید.

Retighten screws.

برای گرداندن محور دستگاه تقسیم.

To rotate index spindle:

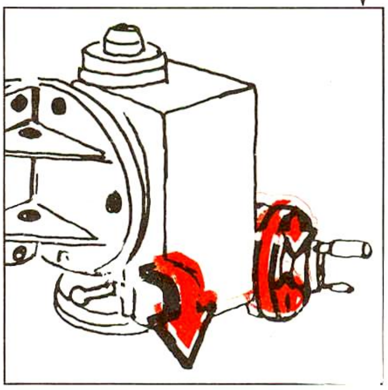
۶



پین نگهدارنده را از درگیری خارج کنید.

Disengage detent pin

۷



محور دستگاه را بقدر نیاز گردانـده و دوباره پین نگهدارنده را درگیر بکنید.

Rotate index head spindle as required and re- engage detent pin.

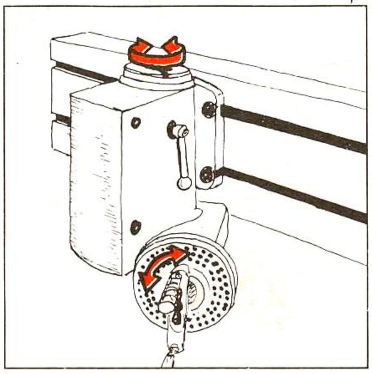
تقسیم کردن مستقیم به وسیله مقیاس مدرج

Direct indexing by graduated scale

موقعیت زاویه ای و تغییر مکـان قطعـه کار را می توان از روی مقیاس موجـود در روی دستگاه تقسیم فهمید.

The angular position and displacement of the workpiece can be read off from the graduated scale on the index head.

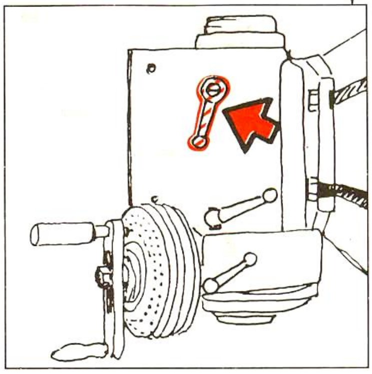
۱



قطعه کار را سوار کنید.

Set up workpiece.

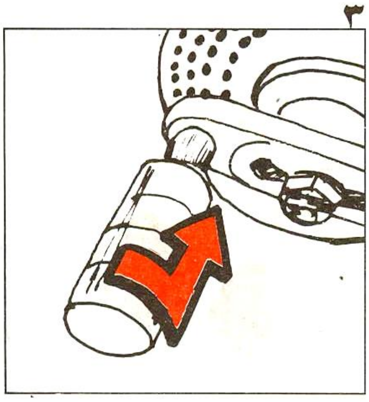
۲



محور دستگاه تقسـیم را بـه وسـیله اهـرم ترمز قفل نمائید.

Lock index head spindle by means of clamp.

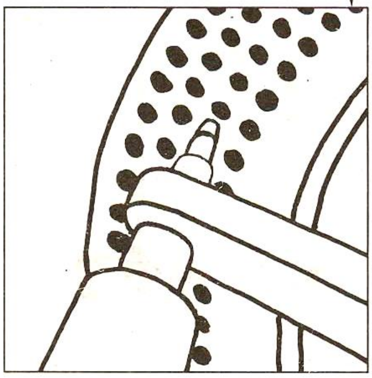
۳



پـین دسـتی را در یـک سـوراخ دلخـواه از صـفحه تقسـیم وارد نمائید.

Allow crank pin to snap into any hole of index plate.

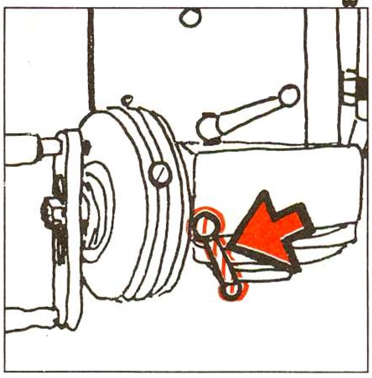
۴



اگر پین دستی در سوراخ داخل نشد، در ایـن صورت مطابق زیر عمل کنید.

If pin and hole are not in register proceed as follows.

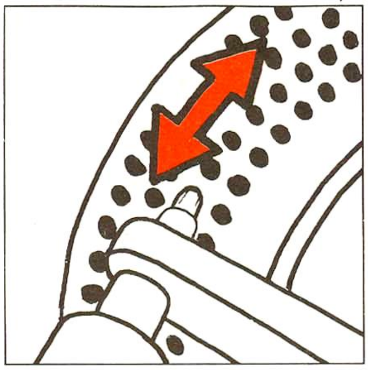
۵



اهرم ترمز (گیره) را شل کنید.

Release clamp..

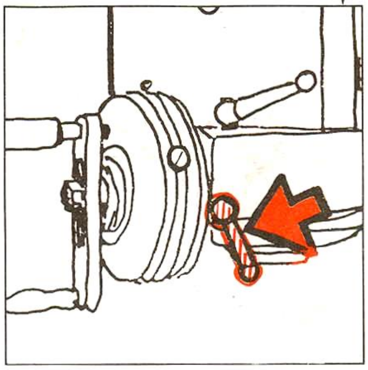
۶



صفحه تقسیم را آنقدر بگردانید تا اینکه پین در سوراخ داخل شود.

Rotate index plate until pin engages hole.

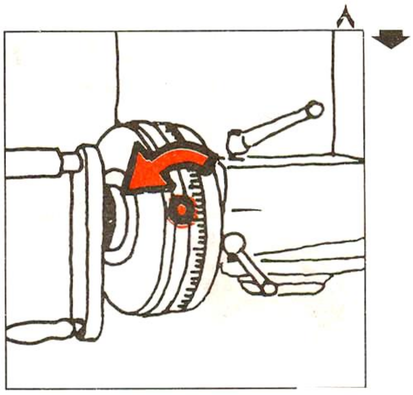
۷



اهرم ترمز را مجدداً سفت کنید.

Retighten clamp.

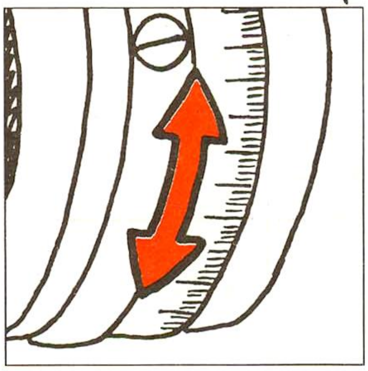
۸



اهرم ترمز مقیاس را شل کنید.

Release scale drum clamp.

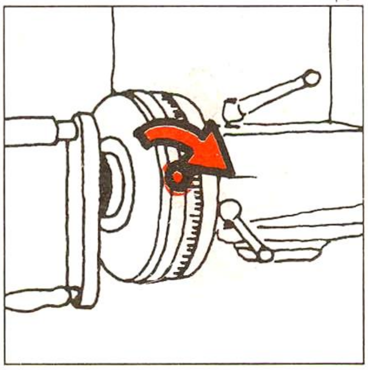
۹



مقیاس را به وضعیت مطلوب حرکت دهید.

Move scale to desired position.

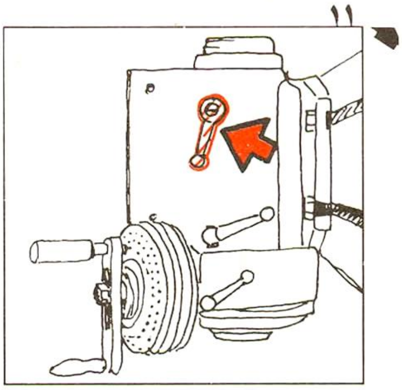
۱۰



اهرم ترمز مقیاس را مجدداً سفت کنید.

Retighten scale drum clamp.

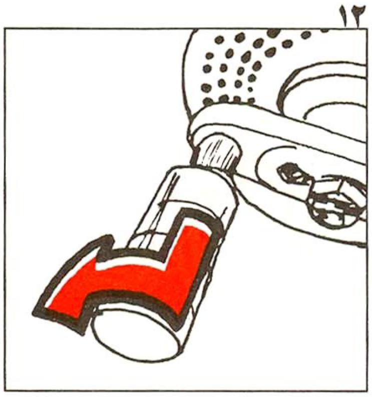
۱۱



اهرم ترمز را شل کنید.

Release clamp..

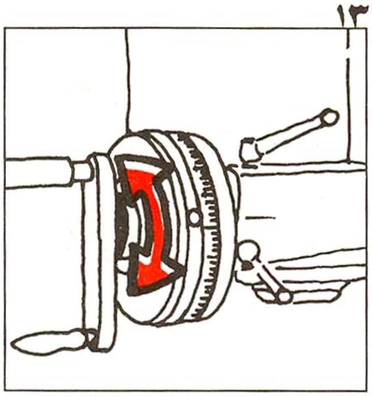
۱۲



پین دستی را بیرون کشیده و با چرخانـدن آن به سمت چپ قفل نمائید.

Pull out crank pin and lock by turning left.

۱۳



محور دستگاه تقسیم را گردانده و آن را به زاویه مورد نظر روی مقیاس تنظیم بکنید.

Rotate index head spindle up to desired angular position on scale.

۱۴

یک دور دستی = ۹ درجه
یک تقسیم = یک دقیقه از کمان

1 revolution of crank: 9°
1 division: 1 min of arc

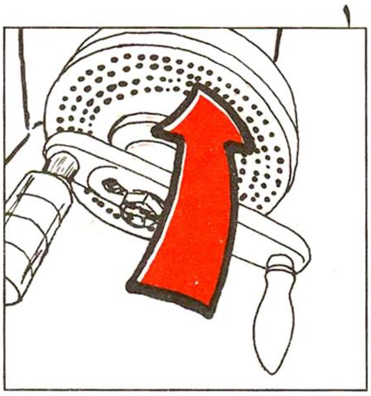
تقسیم کردن غیر مستقیم به وسیله صفحه تقسیم (صفحه سوراخدار)

Indirect indexing with index plate unit.

صفحه تقسیم تمام مستقیمات موجـود در جدول تقسیم (ص ٤٤-۷) را فـراهم مـی سازد.

The index plate unit provides all divisions shown in the 'Indexing chart' (p7-44).

۱



صفحه تقسیم مورد لزوم کار را سوار کنید(ص ٤٣-۷).

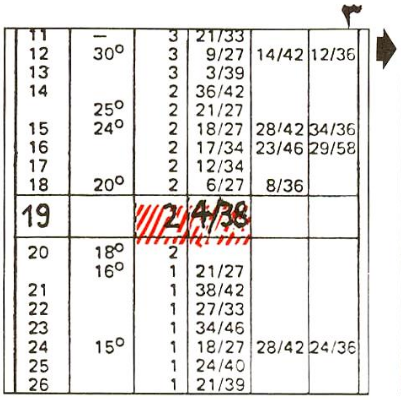
Mount index plate required for the job(p 7-43).

۲

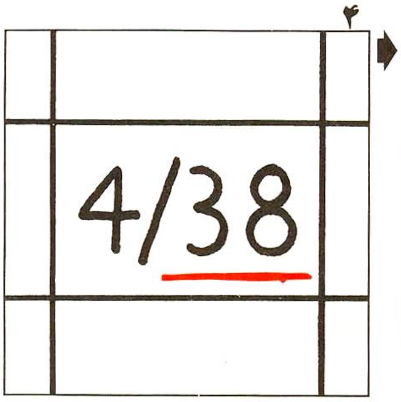
11	–	3	21/33		
12	30°	3	9/27	14/42	12/36
13		3	3/39		
14		2	36/42		
	25°	2	21/27		
15	24°	2	18/27	28/42	34/36
16		2	17/34	23/46	29/58
17		2	12/34		
18	20°	2	6/27	8/36	
19		2	4/38		
20	18°	2			
	16°	1	21/27		
21		1	38/42		
22		1	27/33		
23		1	34/46		
24	15°	1	18/27	28/42	24/36
25		1	24/40		
26		1	21/39		

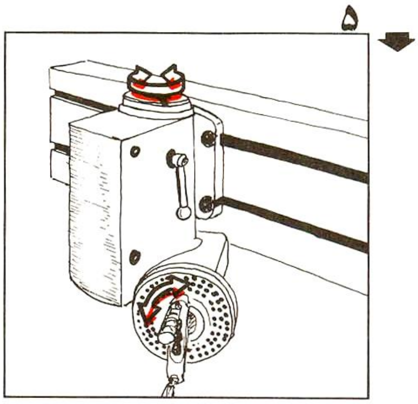
از روی جدول تقسـیم، تعـداد تقسـیمات مطوب را پیدا کنید(مثلاً۱۹).

Consult ' Indexing chart' and find desired number of divisions (for example 19)



11	–	3	21/33		
12	30°	3	9/27	14/42	12/36
13		3	3/39		
14		2	36/42		
	25°	2	21/27		
15	24°	2	18/27	28/42	34/36
16		2	17/34	23/46	29/58
17		2	12/34		
18	20°	2	6/27	8/36	
19		2	4/38		
20	18°	2			
	16°	1	21/27		
21		1	38/42		
22		1	27/33		
23		1	34/46		
24	15°	1	18/27	28/42	24/36
25		1	24/40		
26		1	21/39		





در همان خط : تعداد دوره های کامل، و تعـداد دورهای کسری مشخص شده است.

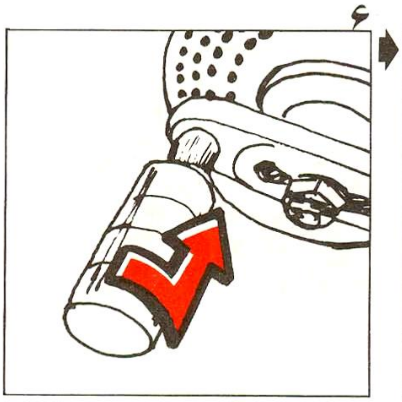
In the same line: number of full crank turns; number of fractional turns..

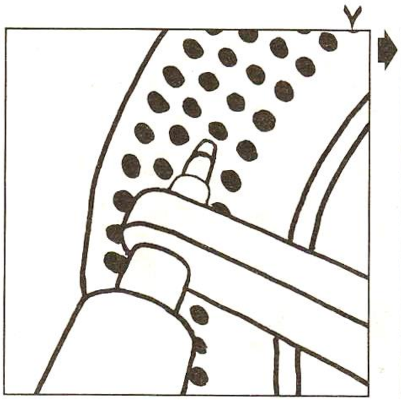
شماره بعد از ممیز نمایانگر دایره تقسـیم، در روی صفحه تقسیم است.

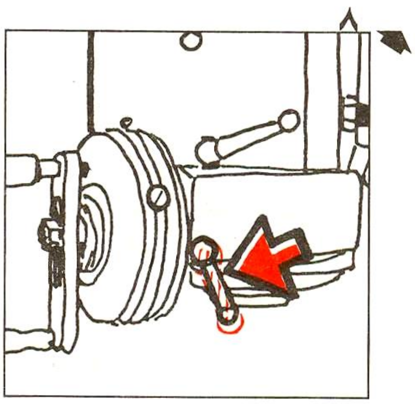
The number behind the stroke indicates the index circle on the index plate.

قطعه کار را سوار کنید.

Set up workpiece







بگذارید پین دسـتی در یـک سـوراخ دلخواه داخل شود.

Allow crank pin to engage any hole in index plate.

اگر پین در یک سوراخ داخـل نشـد (تطبیـق نکرد)، در آن صورت مطابق زیر عمل نمائید:

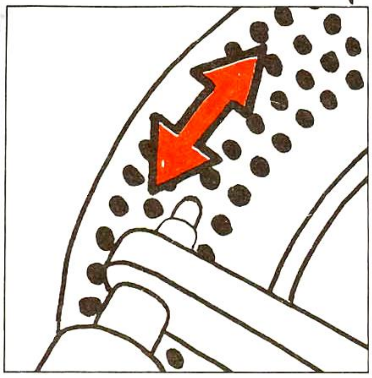
If pin and hole are not in register proceed as follows.

.

اهرم ترمز را شل کنید.

Release clamp..

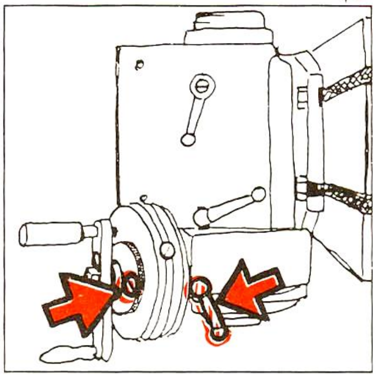
۹



صفحه تقسیم را آنقدر بگردانید که پین دستی در سوراخ داخل شود.

Turn index plate until crank pin engages hole.

۱۰



اهرم ترمز را سفت کرده و پیچ را شل کنید.

Retighten clamp.
Release screw.

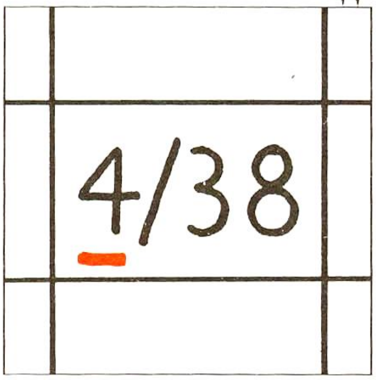
۱۱

11	–	3	21/33		
12	30°	3	9/27	14/42	12/36
13		3	3/39		
14		2	36/42		
	25°	2	21/27		
15	24°	2	18/27	28/42	34/36
16		2	17/34	23/46	29/58
17		2	12/34		
18	20°	2	6/27	8/36	
19		2	4/38		
20	18°	2			
	16°	1	21/27		
21		1	38/42		
22		1	27/33		
23		1	34/46		
24	15°	1	18/27	28/42	24/36
25		1	24/40		
26		1	21/39		

تعداد سوراخها را در جدول تقسیم پیدا کنید.

Find number of holes in indexing chart.

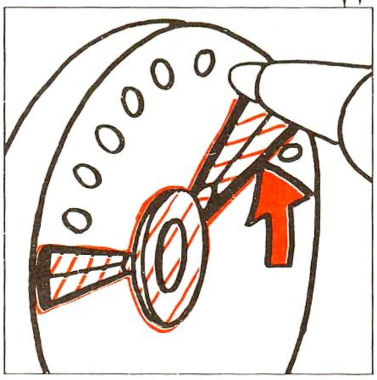
۱۲



شماره جلوی ممیز نمایانگر تعداد سوراخهاست.

The number in front of the stroke shows the number of holes.

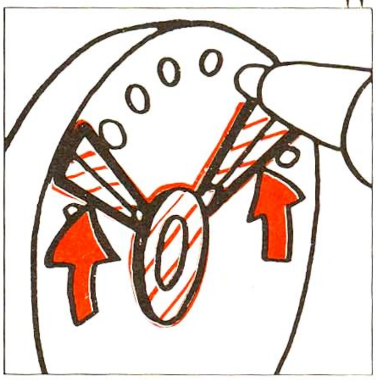
۱۳



پرگار موجود در روی صفحه تقسیم راطوری تنظیم کنید که یک بازوی پرگار با پین دستی مماس بوده......

Adjust sector arms in such a way that one arm is in contact with crank pin.

۱۴



..... و سوراخهای موجود در بین دو بازوی پرگار مساوی تعداد سوراخهای مشخص شده باشد.

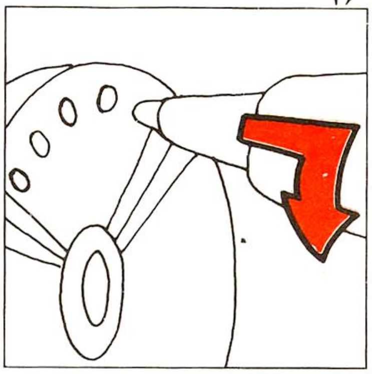
....and both arms include the specified number of holes.

۱۵

سوراخی را که پین دستی در آن افتاده نشمارید.

Do not count the hole engaged by the crank pin.

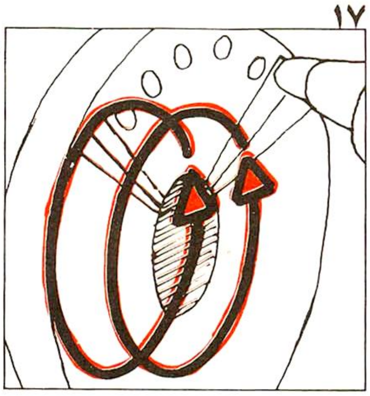
۱۶



پین دستی را بیرون کشیده و با گرداندن آن به طرف چپ، قفل کنید.

Pull out crank pin and lock by turning it left.

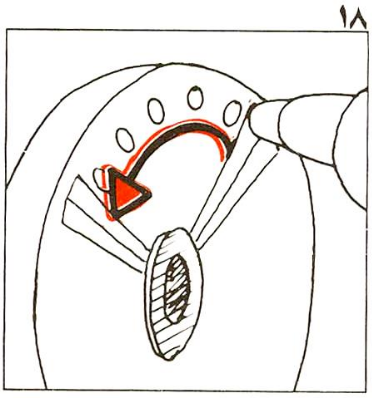
۱۷



نخست به تعداد دورهای کامل لازم، دستی را بگردانید.

First perform the full crank turns.

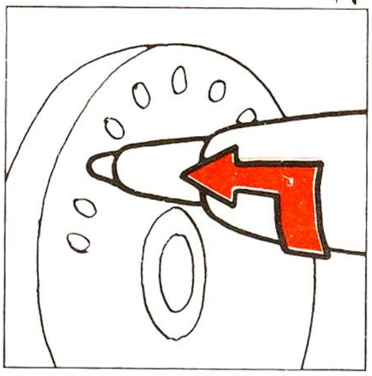
۱۸



سپس دور کسری را که به تعداد سوراخهای موجود در فاصله بین دو بازوری پرکار است، انجام بدهید.

Then, additionally, move on to cover the holes included by the sector arms.

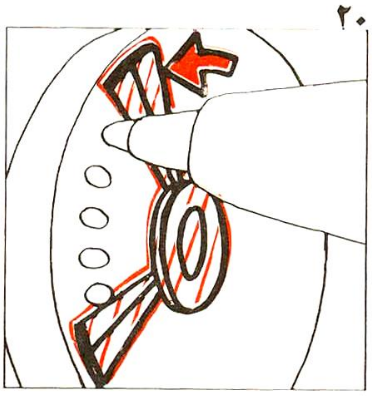
۱۹



پین دستی را باز کرده و داخل سوراخ بکنید.

Unlock crank pin and allow to snap into engagement.

۲۰



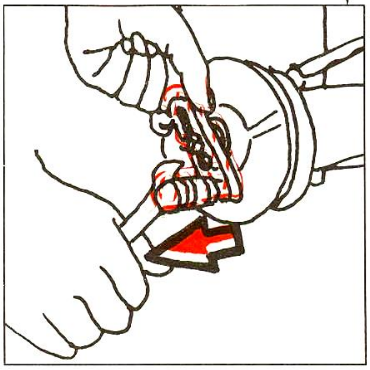
پرگار را به طرف جلو حرکت بدهید.

Advance sector arms.

Mounting the index plate

سوار کردن صفحه تقسیم (صفحه سوراخدار)

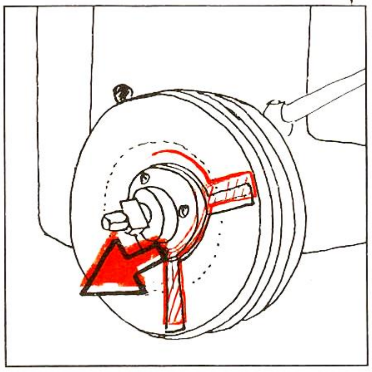
۱



پیچ را باز کرده و دستی صفحه تقسیم را بیرون بیاورید.

Remove screw and take off crank.

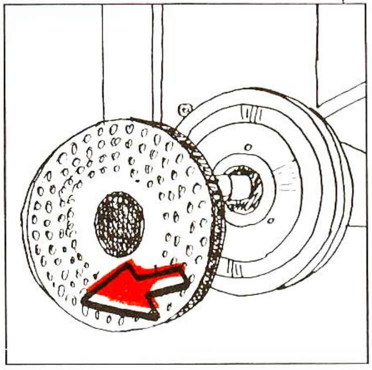
۲



بازوهای پرگار را در بیاورید.

Remove sector arms.

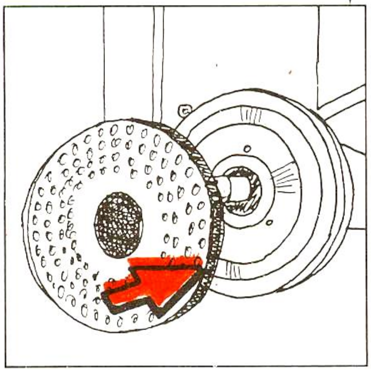
۳



صفحه تقسیم را در بیاورید.

Remove index palte.

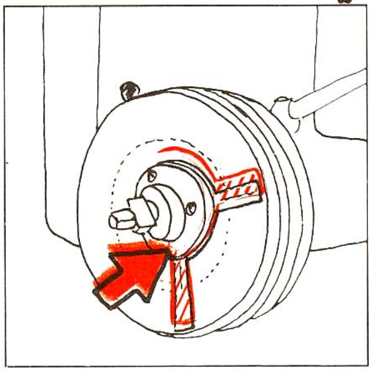
۴



صفحه تقسیم مورد لزوم را سوار کنید.

Mount index plate required.

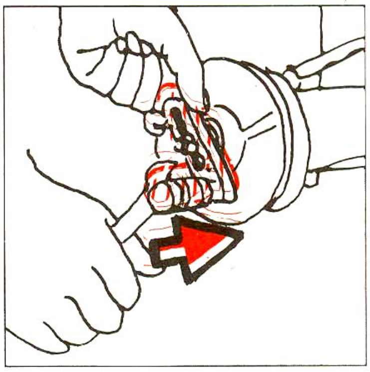
۵



بازوهای پرگار را سوار کنید.

Attach sector arms.

۶



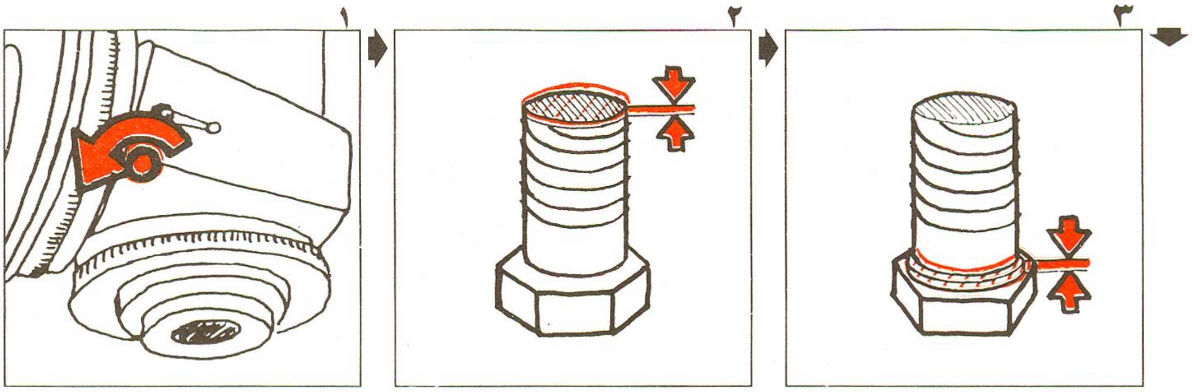
و مجدداً دستی صفحه تقسیم را سوار کرده و به وسیله پیچ محکم کنید.

Refit crank and secure by means of screw.

جدول تقسیم
Indexing chart

تعداد تقسیمات	مقدار درجه	تعداد دور دستی کامل	تعداد دور دستی کسری			تعداد تقسیمات	مقدار درجه	تعداد دور دستی کامل	تعداد دور دستی کسری			تعداد تقسیمات	مقدار درجه	تعداد دور دستی کامل	تعداد دور دستی کسری		تعداد تقسیمات	درجه	تعداد دور دستی کامل	تعداد دور دستی کسری
No of divisions	Value in degrees	Number of crank turns full	Number of crank turns fractional			No of divisions	Value in degrees	Number of crank turns full	Number of crank turns fractional			No of divisions	Value in degrees	Number of crank turns full	Number of crank turns fractional		No of divisions	Value in degrees	Number of crank turns full	Number of crank turns frac.
2	180°	20				35		1	6/42			130		–	12/39			15′	–	1/36
	175°	19	12/27			36	10°	1	3/27	4/36		132		–	10/33		368		–	5/46
	170°	18	24/27			37		1	3/37			135		–	8/27		370		–	4/37
	160°	17	21/27			38		1	2/38			136		–	10/34		380		–	4/38
	150°	16	18/27			39		1	1/39			140		–	12/42		390		–	4/39
	140°	15	15/27			40	9°	1				144		–	10/36		400		–	4/40
	130°	14	12/27			41		–	40/41			145		–	16/58		410		–	4/41
	125°	13	24/27			42		–	40/42			148		–	10/37		420		–	4/42
3	120°	13	9/27	14/42	12/36	43		–	40/43			152		–	10/38		430		–	4/43
	110°	12	6/27			44		–	30/33			155		–	8/31		440		–	3/33
	100°	11	3/27			45	8°	–	24/27	32/36		156		–	10/39		460		–	4/46
4	90°	10				46		–	40/46			160		–	9/36		464		–	5/58
	80°	8	24/27			48		–	35/42	30/36		164		–	10/41		480		–	3/36
	75°	8	9/27	14/42	12/36	50		–	32/40			165		–	8/33		520		–	3/39
5	72°	8					7°	–	21/27	28/36		168		–	10/42		540		–	2/27
	70°	7	21/27			52		–	30/39			170		–	8/34		560		–	3/42
	65°	7	6/27			54		–	20/27			172		–	10/43		580		–	4/58
6	60°	6	18/27	28/42	24/36	55		–	24/33			180	2°	–	6/27	8/36	620		–	2/31
	55°	6	3/27			56		–	30/42			184		–	10/46		660		–	2/33
7	–	5	30/42			58		–	40/58			185		–	8/37		680		–	2/34
	50°	5	15/27			60	6°	–	18/27			190		–	8/38		720		–	2/36
8	45°	5				62		–	20/31			195		–	8/39		740		–	2/37
9	40°	4	12/27	16/36		64		–	25/40			200		–	8/40		760		–	2/38
10	36°	4				65		–	24/39			205		–	8/41		780		–	2/39
	35°	3	24/27			66		–	20/33			210		–	8/42		800		–	2/40
11	–	3	21/33			68		–	20/34			215		–	8/43		820		–	2/41
12	30°	3	9/27	14/42	12/36	70		–	24/42			216		–	5/27		840		–	2/42
13		3	3/39			72	5°	–	15/27	20/36		220		–	6/33		860		–	2/43
14		2	36/42			74		–	20/37			230		–	8/46		920		–	2/46
	25°	2	21/27			76		–	20/38			232		–	10/58		1080		–	1/27
15	24°	2	18/27	28/42	24/36	78		–	20/39			240		–	7/42	6/36	1160		–	2/58
16		2	17/34	23/46	29/58	80		–	17/34	23/46	29/58	260		–	6/39		1240		–	1/31
17		2	12/34			82		–	20/41			264		–	5/33		1320		–	1/33
18	20°	2	6/27	8/36		84		–	20/42			270		–	4/27		1360		–	1/34
19		2	4/38			85		–	16/34			280		–	6/42		1440		–	1/36
20	18°	2				86		–	20/43			288		–	5/36		1480		–	1/37
	16°	1	21/27			88		–	15/33			290		–	8/58		1520		–	1/38
21		1	38/42			90	4°	–	12/27	16/36		296		–	5/37		1560		–	1/39
22		1	27/33			92		–	20/46			304		–	5/38		1600		–	1/40
23		1	34/46			95		–	16/38			310		–	4/31		1640		–	1/41
24	15°	1	18/27	28/42	24/36	96		–	15/36			312		–	5/39		1680		–	1/42
25		1	24/40			100		–	16/40			320		–	5/40		1720		–	1/43
26		1	21/39			104		–	15/39			328		–	5/41		1840		–	1/46
27		1	13/27			105		–	16/42			330		–	4/33		2320		–	1/58
28		1	18/42			108		–	10/27			336		–	5/42					
29		1	22/58			110		–	12/33			340		–	4/34					
30	12°	1	9/27	14/42	12/36	112		–	15/42			344		–	5/43					
31		1	9/31			115		–	16/46			360	1°	–	3/27	4/36				
32		1	9/36	10/40		116		–	20/58				40′	–	2/27					
33		1	7/33			120	3°	–	9/27	14/42	12/36		30′	–	2/36					
34		1	6/34			124		–	10/31				20′	–	1/27					

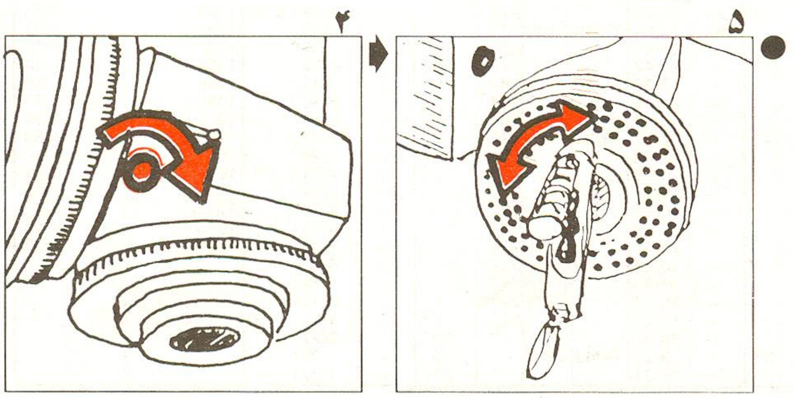
تنظیم لقی
Backlash adjustment



پیچ را باز کنید.
Remove screw.

یا:
به اندازه چند صدم میلیمتر پیچ را سنگ زنـی بکنید.
Either:
Grind off a few hundredths of a mm.

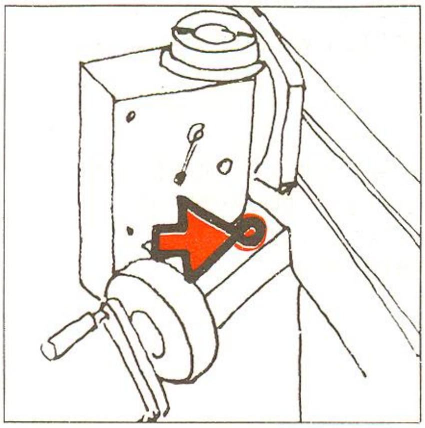
و یا:
از واشر استفاده کنید.
Or:
Insert shims.

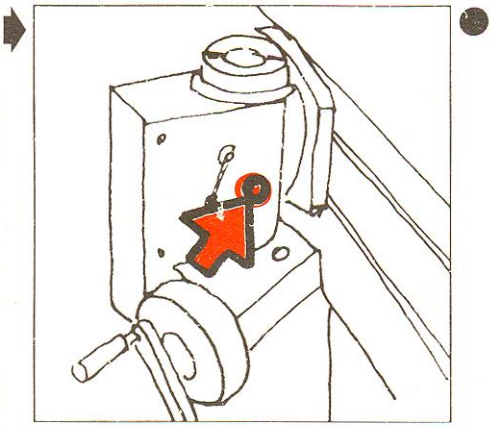


پیچ را جایش ببندید.
Refit screw.

حلزون را درگیـر کـرده (ص ۳٤-۷) و مقدار لقی را امتحان بکنید.
Engage worm (P7-34) and check backlash.

روغنکاری و نگهداری
Lubrication and maintenance





با استفاده از گریس پمپ و از طریق سوراخ گریس خور، هر ماه یکبار محور دستگاه تقسیم را روغنکاری کنید.

Lubricate index head spindle by applying grease gun to nipple at monthly intervals.

با استفاده از گریس پمپ و از طریق سوراخ گریس خور، هرماه یکبار یاتاقان حلزون را روغنکاری کنید.

Lubricate worm bearings (worm engaged) by applying grease gun to nipple at monthly intervals.

Application

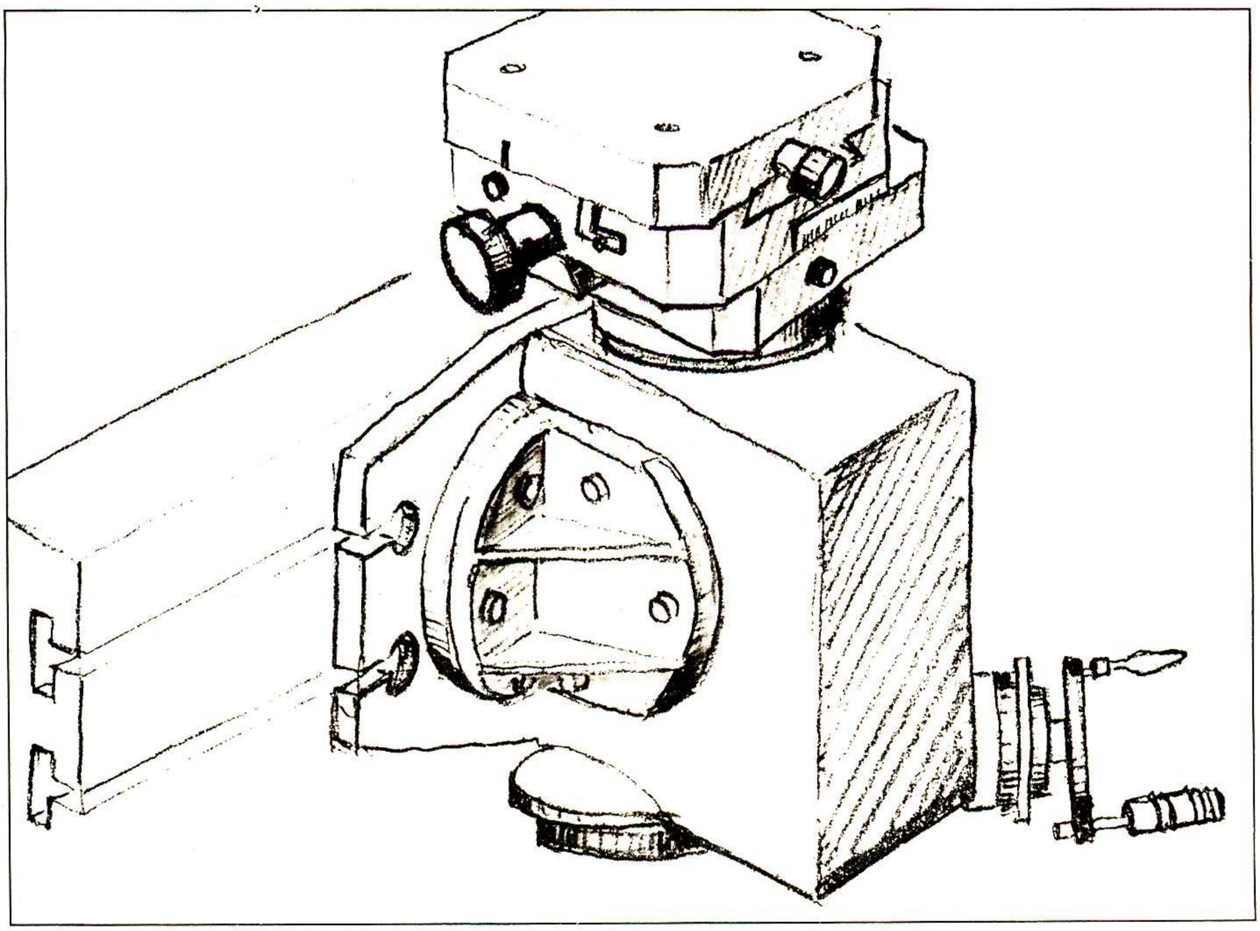
Compound chuck in conjunction with index head......

...... serves for machining contours composed of straight lines and circular arcs.

کاربرد

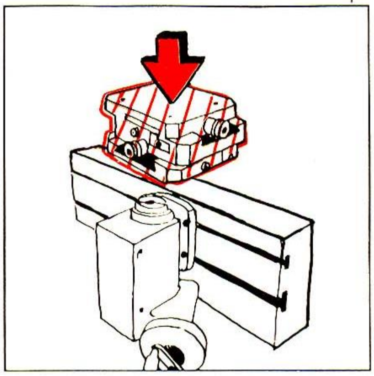
کارگیر مرکب در رابطه با دستگاه تقسیم.......

......ماشینکاری طرحهائیکه (قطعاتیکه) را که شامل خطوط راست و قوسی است، امکان پذیر می سازد.



Function طرز عمل

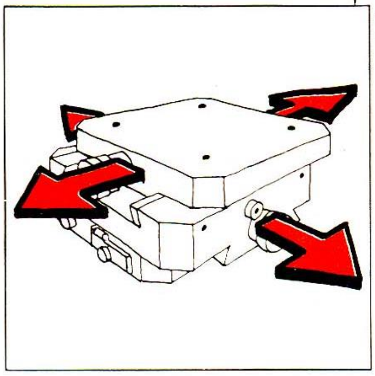
۱



کارگیر مرکب به محـور دسـتگاه تقسیم بسته می شود.

The compound chuck is attached to the index head spindle.

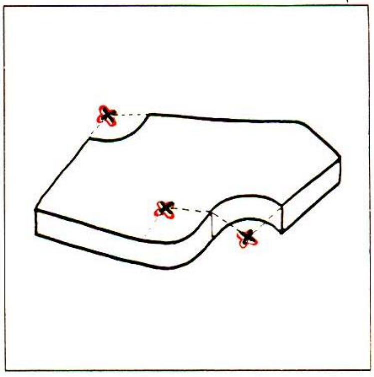
۲



هـر یـک از دو کشـوئی کـارگیر مرکـب از موقعیت وسط خودشان می تواننـد بـه انـدازه ±۴۰ میلیمتر ($1\frac{1}{2}$ اینچ) حرکت کنند.

Each of the two slides can be moved ±40 mm(1 1/2″) from their midway positions.

۳



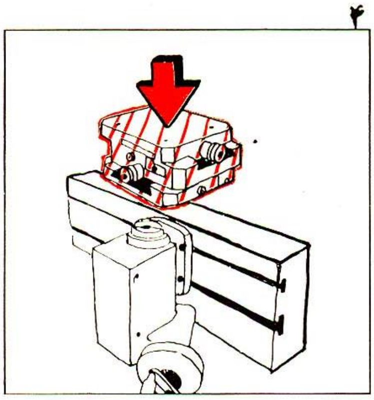
بدین طریق، مرکز دوران مـی توانـد روی قطعه کـار بـه انـدازه مطلـوب حرکت داده شود.

In this manner, centres of rotation can be moved ad lib on the workpiece.

سوار کردن کارگیر مرکب روی دستگاه تقسیم

Mounting compound chuck on index head

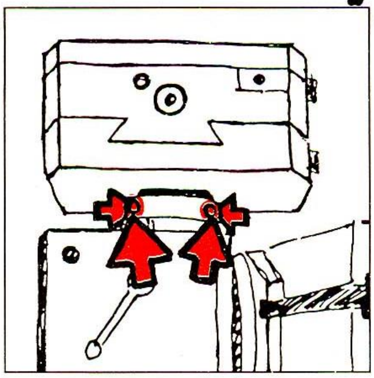
۴



کارگیر مرکب را به محـور دسـتگاه تقسیم ببندید.

Attach compound chuck to index head spindle.

۵



چهار پیچ اتصال را سفت کنید.

Tighten 4 clamping screws.

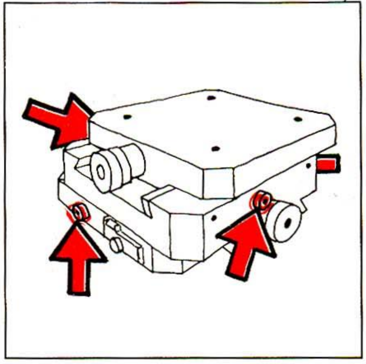
Slide adjustment تنظیم کشوئی

۱

کشوئی بالائی بههمانگونه که کشوئی پائینی تنظیم میشود ، تنظیم خواهد شد .

The upper slide is adjusted in the same way as the lower slide.

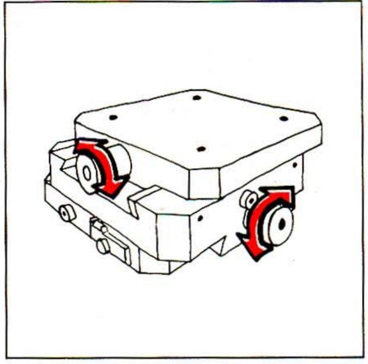
۲



ترمزهای (گیره ها) کشوئیها را شل کنید.

Release slide clamps.

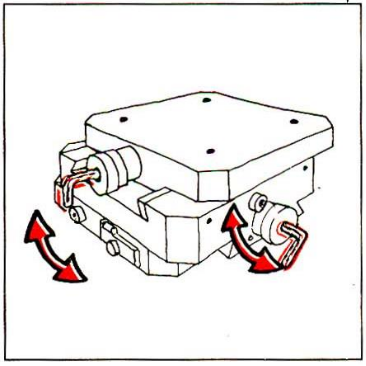
۳



هر یک از کشوئیها را به وسیله دگمه های آجدار حرکت دهید.......

Move slides either by means of knurled knobs

۴



... یا به وسیله بکار بردن آچار مغزی در پیچهای حرکتی.

.... or by applying socket screw key to traversing screws.

۵

طول تنظیم شدهٔ کشوئی را میتوان خواند . . . .

. . . . از روی مقیاس با شاخص (فلش) قابل تنظیم .

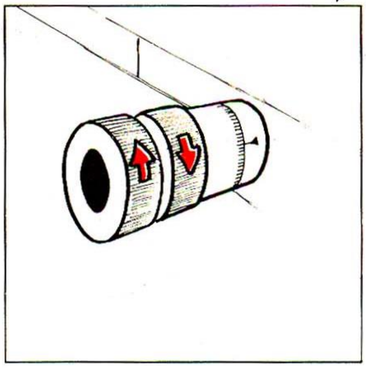
برای تنظیم‌کردن مقیاس به صفر . . .

The length of slide adjustment can be read off ...

... from the scale with adjustable index mark and from the scale drum.

To zero the scale drum ...

۶



... پیچ را شل کرده و مقیاس را بگردانید.

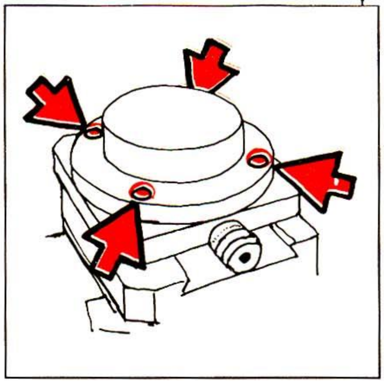
....release screw and rotate drum.

سوار کردن قطعه کار
Mounting the workpiece

از اجزاء زیر استفاده کنید:
- سه نظام
- فلانج ۸۰ میلیمتری
- فلانج ۱۲۰ میلیمتری

Use
-three-jaw chuck
-mounting flange 80mm
-mounting flange 120mm

۷



فیکسچر نگهدارنده را به وسیله چهار پیچ ۸ ببندید.
(پیچ متریک ۸ میلیمتری)

Attach locating fixture by means of 4 screws M8 (metric thread 8 mm).

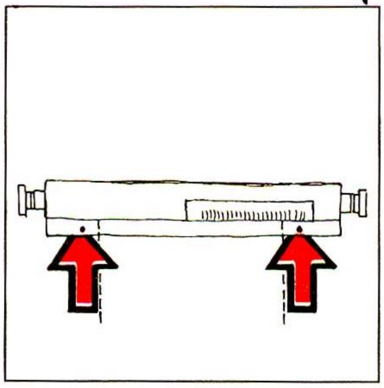
۸

موقع استفاده از فلانج، اول قبل از سوارکردن فلانج روی صفحه نظام مرکب، قطعه کار را به‌آن ببندید.

When using a mounting flange first attach workpiece to flange before mounting flange on compound chuck.

روغنکاری و نگهداری
Lubriccation and Maintenance

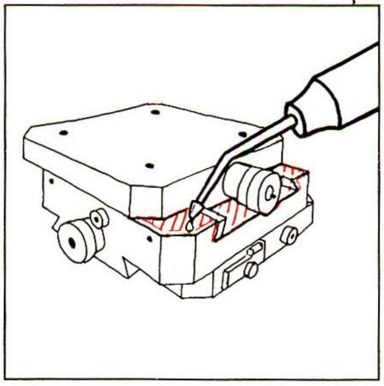
۹



یاتاقان پیچ حرکتی را به اندازه لازم روغنکاری کنید:
● روغن هیدرولیک ٤٦

HLP ISO VG
Lubricate traversing screw bearings by means of oil can as required: transmission and hydraulic oil HLP ISO VG 46.

۱۰



ریلهای کشوئیها را تمییز کرده و لایه ای نازک از روغن هیدرولیک● HLP ISO VG ٤٦ بمالید.

Clean slide ways as required and apply thin oil film: transmission and hydraulic oil HLP ISO VG 46.

● برای استفاده از جدول روغنکاری، به صفحه ۱-۸ مراجعه کنید.

For 'Table of lubricants' see p 8-1.

Application

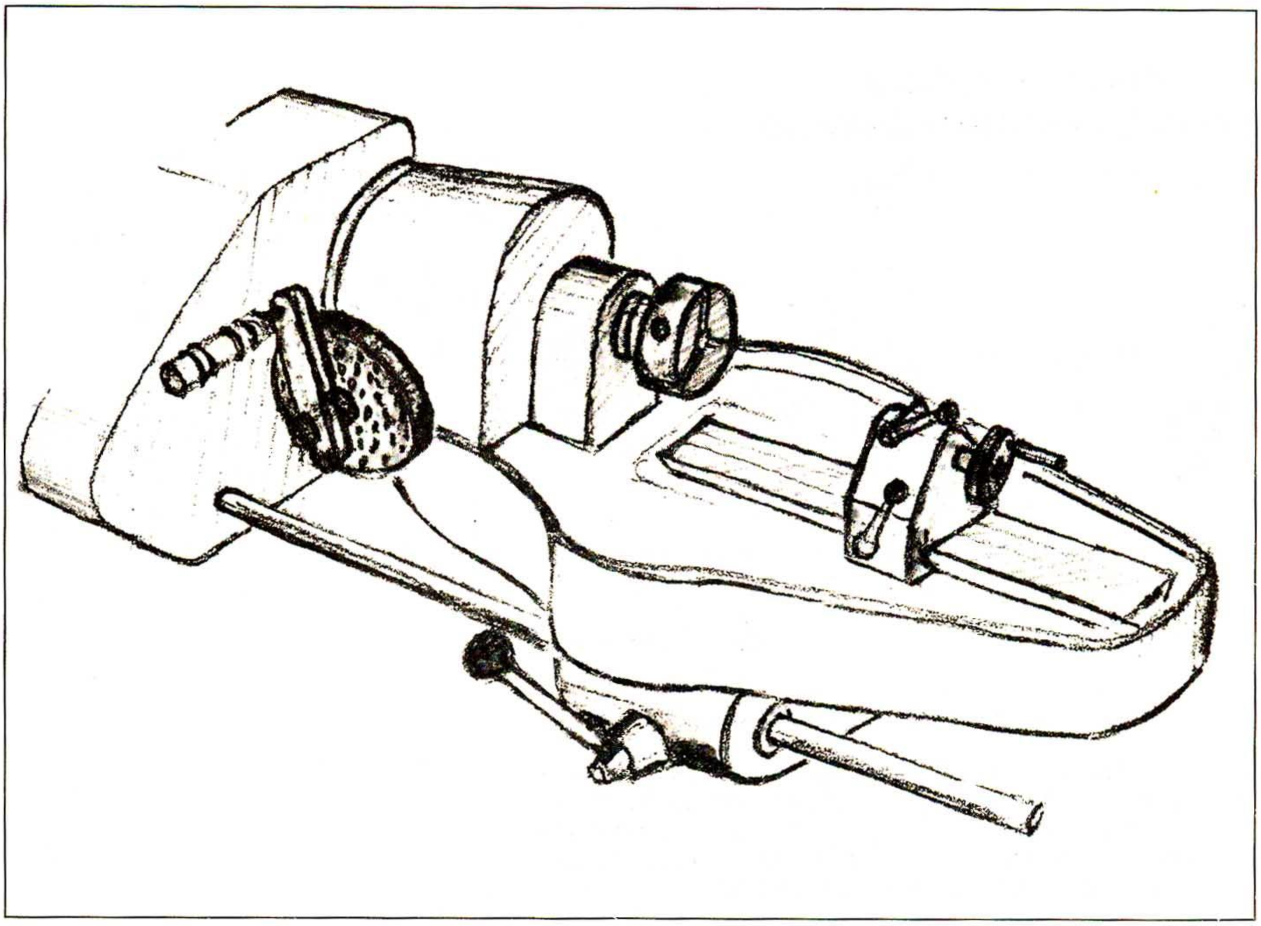
Spiral milling attachment with tailstock

.... for milling helical and spiral grooves and flutes of any lead configuration.

کاربرد

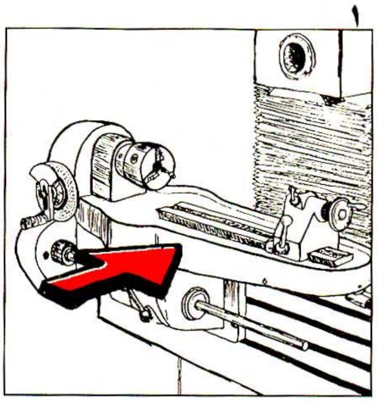
دستگاه مخصوص مارپیچ تراشـی مجهـز به دستگاه مرغک فرعی.

.... برای انواع مارپیچ تراشی، حلـزون تراشی و شیار تراشی بکار می رود.



Function طرز عمل

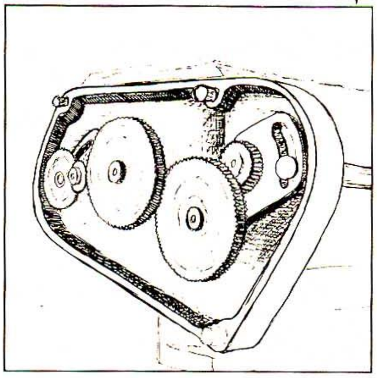
۱



دستگاه مارپیچ تراشی در کشوئی میز بسته می شود.

The spiral milling attachment is mounted on the table slide.

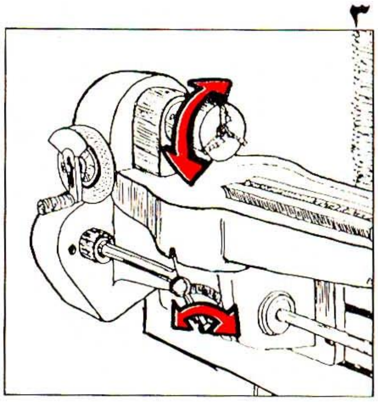
۲



حرکت دورانی محور از طریق یک سیستم چرخدنده های تعویضی به حرکت کشوئی میز کوپل شده و بدین طریق انواع مارپیچ با گامهای متفاوت قابل فرزکاری می شود.

The rotary motion of the spindle is coupled to the slide motion via a change gearing designed to provide variable spiral leads.

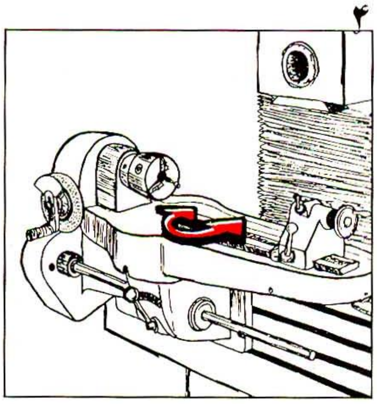
۳



جهت گردش محور را می توان مطابق نیاز انتخاب کرد.

The direction of spindle rotation can be selected as required

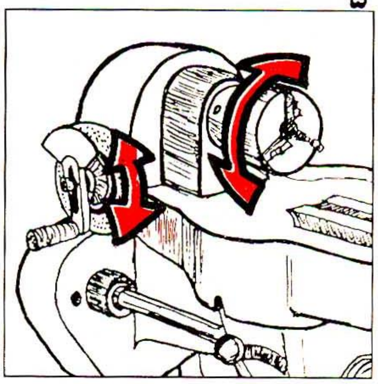
۴



دستگاه مارپیچ تراشی را می توان حول محور قائم خود گردانده و حلزونیهای مخروطی تراشید.

The spiral milling attachment can be swivelled about its vertical axis for milling tapered spirals.

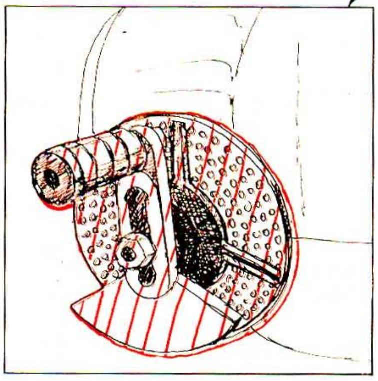
۵



محور دستگاه را می توان به وسیله یک اهرم دستی گرداند.

The spindle can be rotated by means of a crank....

۶

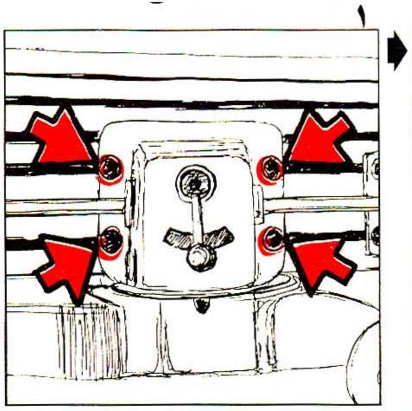


..... و دارای یک واحد تقسیم (صفحه تقسیم) می باشد.

..... and is fitted with an indexing unit.

سوار کردن دستگاه روی ماشین
Mounting the attachment on the machine

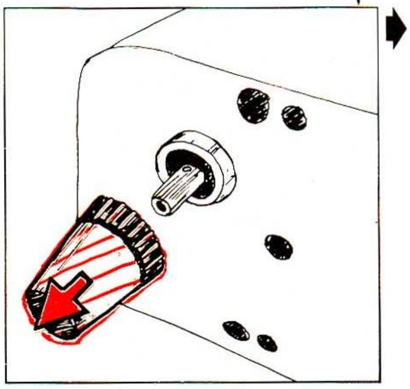
۱



دستگاه مارپیچ تراشی را به وسیله چهار پیچ روی کشوئی ماشین سوار کنید.

Mount spiral milling attachment on table slide by means of 4 screws.

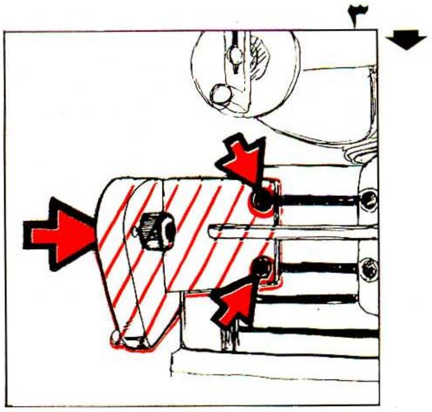
۲



در پوش را بردارید.

Remove cap.

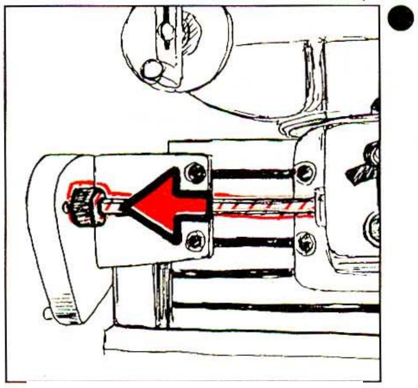
۳



جعبه دنده های تعویضی (مبدل) را بداخل شیارهای T شکل انداخته و به وسیله پیچ ببندید.

Slide change gear box into T-slots up to stop and secure by means of screws.

۴



میل هزار خار را به داخل حلقه کوپل کننده، وارد کنید.

Move spline shaft into coupling sleeve.

Lead calculation محاسبه راه مارپیچ

۱

گام مارپیچ بوسیلهٔ فرمول زیر بدست میآید:

$$S = ۲۰۰ \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{e}{f} \times \frac{g}{h}$$

(a–h = تعداد دندانه‌های چرخدنده‌های تعویضی است)

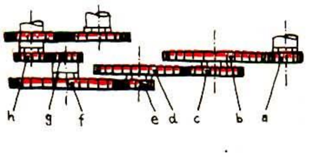
برای استفاده از جدول گام مار به صفحهٔ ۵۵ – ۷ مراجعه کنید.

The spiral lead S is governed by the formula:

$$S = 200 \times \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} \times \frac{e}{f} \times \frac{g}{h}$$

(a-h: number of teeth in change gears)
For spiral lead charts see p 7-55).

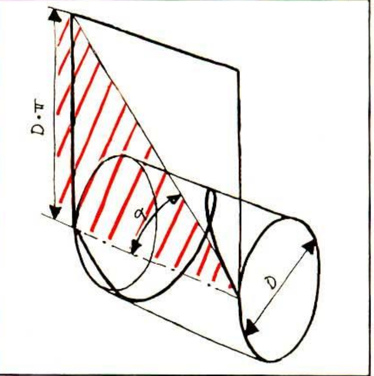
۲



a-h= چرخدنده های تعویضی

a-h: change gears

۳



S = گام مارپیچ (حلزون)

D= قطر قطعه کار(میلیمتر)

Dx π = محیط قطعه کار (میلیمتر)

S = Spiral lead
D = workpiece diameter(mm)
Dxπ=workpiece circum ference (mm)

تنظیم سرفرز

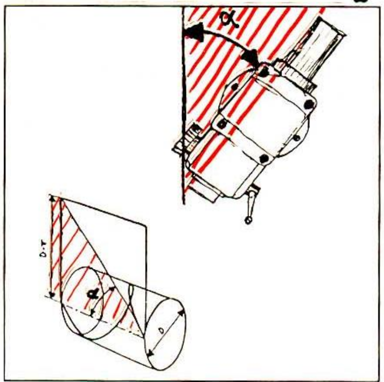
Spindle head adjustment

۴

برای مارپیچ‌تراشی، سرفرز را به یک موقعیت زاویه‌ای منحرف می‌کنند.

The vertical spindle head has to be tilted to an angular position for spiral milling.

۵



α زاویه انحراف

Tilting angle α

۶

$$\tan \alpha = \frac{D \times \pi}{S}$$

$$\alpha = \arctan \frac{D \times \pi}{S}$$

α= زاویه انحراف

D= قطر قطعه کار (میلیمتر)

S= گام مارپیچ

α=tilting angle
D= workpiece dia (mm)
S= spiral lead

Spiral lead charts   جدول مربوط به به راه مارپیچ (گام حقیقی)

گام مارپیچ میلیمتر / Spiral lead mm	چرخدنده‌های تعویضی / Change gears							
	h	g	f	e	d	c	b	a
2	72	24	96	24	90	36	80	24*
3	56	36	96	28	90	24	80	24
4	90	24	80	24	72	48	96	36
5	40	40	96	24	90	36	96	24
6	40	40	96	24	90	24	80	36
7	40	40	96	24	90	28	80	36
8	40	40	96	24	90	24	80	48
9	64	32	96	24	90	72	80	36
10	40	40	96	24	90	24	64	48
12	40	40	96	24	90	36	80	48
14	40	40	96	24	90	36	80	56
15	40	40	96	24	90	24	64	72
16	40	40	96	24	90	36	80	64
18	40	40	96	24	90	72	80	36
20	40	40	96	24	90	24	48	72
21	64	32	96	24	80	48	40	56
24	40	40	96	24	90	24	40	72
25	64	32	48	72	96	36	90	40
27	64	32	96	24	80	72	40	48
30	40	32	64	72	96	36	90	40
32	40	40	96	24	90	24	40	96
35	64	32	80	40	96	48	40	56
36	40	40	96	24	90	36	40	72
40	40	40	96	24	90	36	48	96
42	40	40	96	24	80	28	40	96
45	64	32	80	40	96	72	40	48
48	40	40	96	24	90	36	40	96
49	40	40	96	28	80	56	40	48
50	40	40	48	72	96	36	90	40
54	40	40	96	24	80	36	40	96
56	40	40	96	24	90	56	40	72
60	40	32	64	72	96	80	90	36
63	40	40	96	24	80	56	40	72
64	40	40	96	24	90	48	40	96
70	64	32	80	40	96	96	40	56
72	40	40	90	48	96	36	40	72
75	64	32	96	24	72	90	40	96
80	40	40	96	24	90	72	48	96
81	40	40	80	48	96	36	40	72
84	40	40	96	24	80	56	40	96
90	40	40	96	24	80	72	24	48
96	40	40	96	24	90	72	40	96
100	40	40	48	72	96	80	90	36
120	40	40	40	80	96	72	90	36
140	40	40	96	24	48	56	40	96
150	40	40	96	24	72	90	40	96
160	64	32	72	24	40	96	48	96
180	40	40	96	24	80	72	24	96
200	40	40	96	24	48	80	40	96
240	40	40	40	80	48	72	90	36
250	40	40	96	24	36	80	40	90
270	64	32	48	24	40	90	40	96
280	64	32	40	80	96	56	40	96
300	40	40	96	24	36	90	40	96
320	40	40	72	24	40	96	48	96
350	40	40	96	28	36	90	40	96
360	40	40	64	24	48	96	40	96
400	40	40	96	24	24	80	40	96
420	40	40	80	56	64	48	24	96
450	40	40	96	24	24	90	40	96
500	40	40	64	36	72	96	24	80
600	40	40	96	32	24	90	40	96
700	40	40	48	56	72	90	40	96
800	40	40	24	96	72	96	48	36
900	40	40	96	36	24	72	24	96
1000	40	40	48	64	72	96	32	90
1200	40	40	24	96	80	96	32	40
1400	40	40	24	90	72	96	40	56
1500	40	40	64	48	24	96	36	90
1600	40	40	24	96	24	96	80	40
2000	40	40	48	72	36	96	32	80
2400	40	40	48	72	40	96	24	80
3000	40	40	48	80	40	96	24	90
3500	64	28	32	80	24	96	24	96
4000	40	40	24	90	72	96	24	96
4200	40	56	24	80	64	96	32	96
4500	40	40	32	90	48	96	24	96
6000	40	40	36	96	32	90	24	96
7000	32	56	24	90	72	96	24	96
8000	40	40	24	96	24	96	36	90

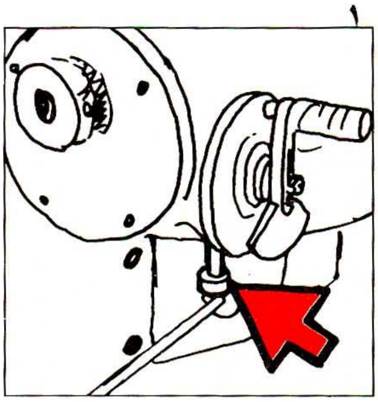
indexing operations عملیات مربوط به تقسیم کردن

روش عمل بهمان ترتیبی است که در مورد دستگاه تقسیم انجام دادید(ص۳۹-۷).

برای استفاده از مقادیر جدول، به جدول تقسیم، مراجعه کنید(ص ٤٤-۷).

The procedure is the same as described under 'Index head'' (p 7-39).
For tabular values see 'Indexing chart' (p 7-44).

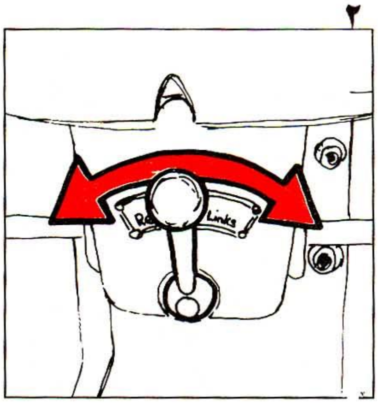
۱



اهرم ترمز را سفت کنید.

Tighten clamp.

۲



اهرم انتخاب کننده(سلکتور) را به مارپیچ راست گرد یا چپ گرد، برحسب نیاز تنظیم بکنید.

Set selector lever to right-hand or left- hand lead as required.
RIGHT =مارپیچ راست گرد
LEFT =مارپیچ چپ گرد

Mounting the change gears سوار کردن چرخدنده های تعویضی

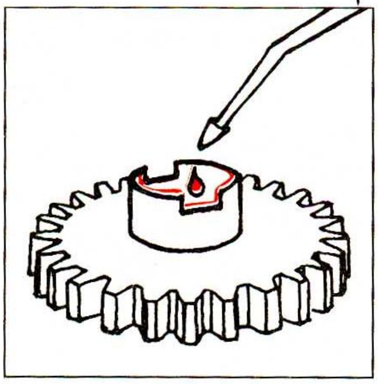
۱

Spiral lead mm	Change gears							
	h	g	f	e	d	c	b	a
2	72	24	96	24	90	36	80	24*
3	56	36	96	28	90	24	80	24
4	90	24	80	24	72	48	96	36
5	40	40	96	24	90	36	96	24
6	40	40	96	24	90	24	80	36
7	40	40	96	24	90	28	80	36
8	40	40	96	24	90	24	80	48
9	64	32	96	24	90	72	80	36
10	40	40	96	24	90	24	64	48
12	40	40	96	24	90	36	80	48
14	40	40	96	24	90	36	80	56
15	40	40	96	24	90	24	64	72
16	40	40	96	24	90	36	80	64
18	40	40	96	24	90	72	80	36
20	40	40	96	24	90	24	48	72
21	64	32	96	24	80	48	40	56

چرخدنده های تعویضی را طبق جدول گام مارپیچ، انتخاب بکنید.

Select change gears as shown in ' Spiral lead chart'.
spiral lead =گام مارپیچ
change gears =چرخدنده های تعویضی

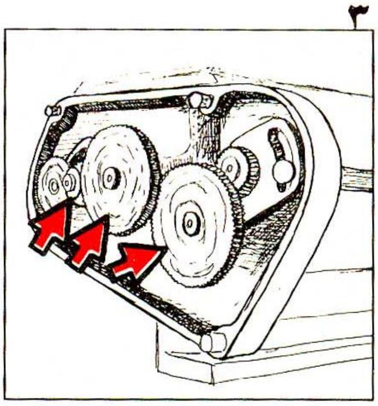
۲



سوراخ وسط هر سه چرخدنده تعویضی را روغنکاری کنید.

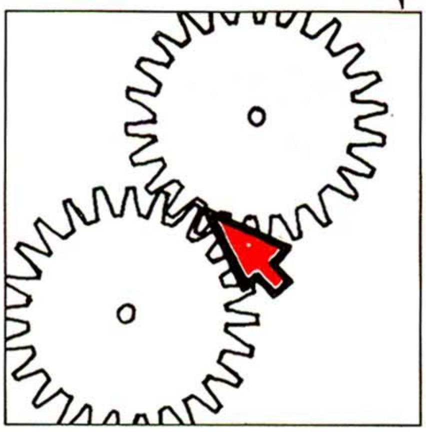
Lubricate bore of the three change gears in the middle.

۳



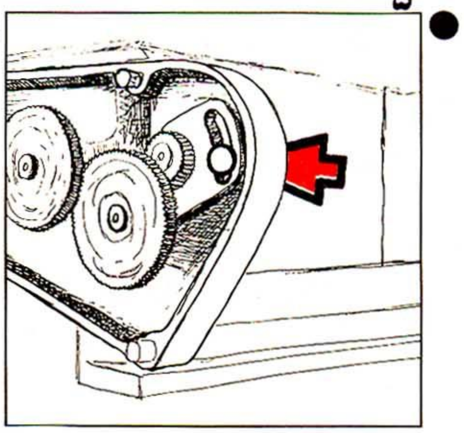
چرخدنده های تعویضی را به وسیله پین های قابل تنظیم نصب، تنظیم بکنید.

Adjust change gears by means of adjustable mounting pins.

۴


مطمئن شوید که موقع درگیری به چرخدنده ها در سر دنده کمی فاصله بماند.

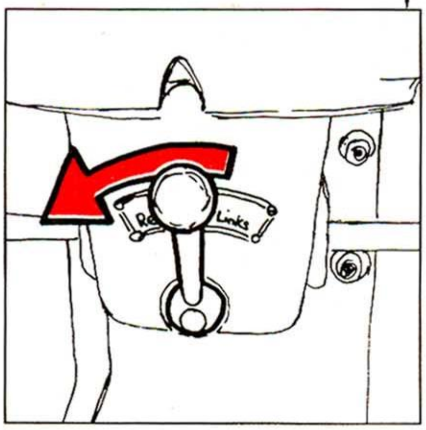
Make certain that gears mesh with slight tip clearance.

۵


صفحه کوادران (ربع دایره) را به وسیله پیچ ثابت کنید.

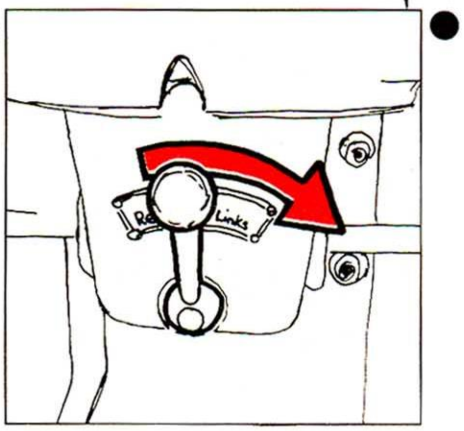
Clamp adjustable quadrant by means of screw.

Hand of spiral lead   تنظیم (انتخاب) جهت راه مارپیچ

۲


اهرم انتخاب کننده به طرف چپ:
برای مارپیچ راست گرد.

Selector to the left:
Right-hand lead.

۲


اهرم انتخاب کننده به طرف راست:
برای مارپیچ چپ گرد.

Selector to the right:
Left-hand lead.

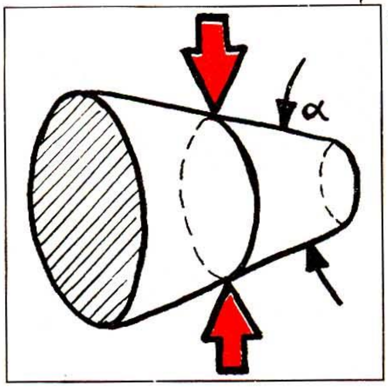
Tapered work **قطعه کار مخروطی**

۱

برای مارپیچ‌تراشی روی قطعات مخروطی، از میل فرز افقی استفاده نمائید.

Use horizontal cutter spindle for spirals on tapered work.

۲



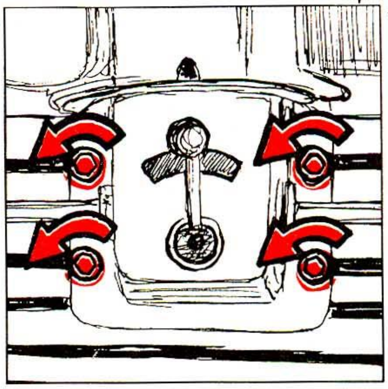
چرخدنده های تعویضی را برای قطر متوسط قطعه کار، انتخاب کنید..

α=زاویه مخروطی

Select change gears for mean workpiece diameter D.

α= taper angle.

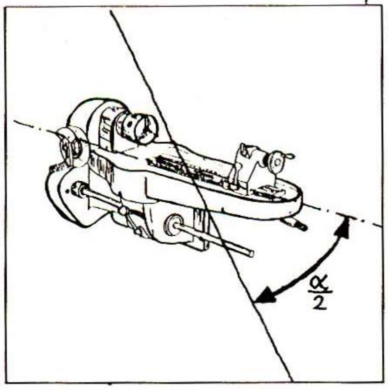
۳



پیچهای نگهدارنده را شل کنید.

Release clamping screws.

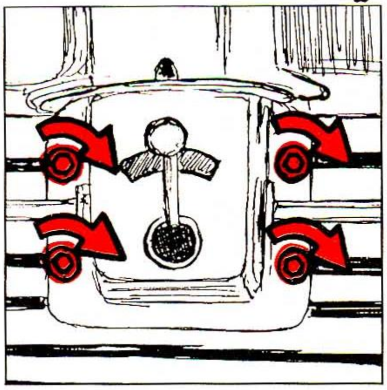
۴



دستگاه مارپیچ تراشی را با استفاده از مقیاس، به اندازه نصف زاویه مخروطی بگردانید.

Swivel spiral milling attachment through 1/2 of taper angle using scale.

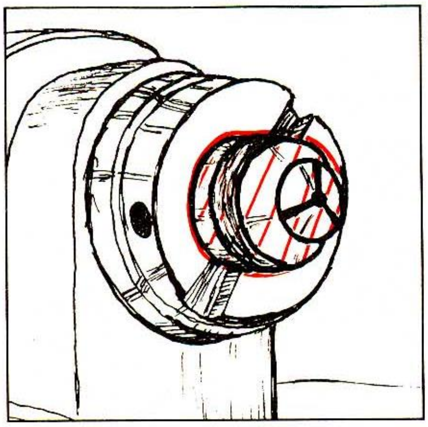
۵



مجدداً پیچهای نگهدارنده را سفت کنید.

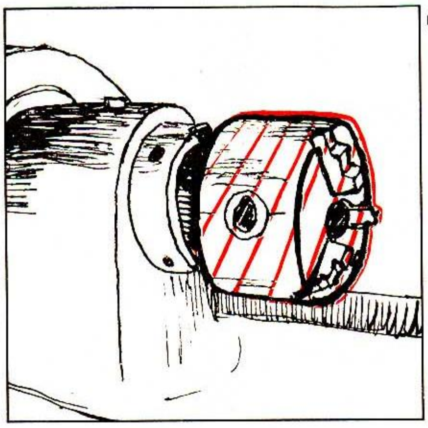
Retighten clamping screws.

work locating fixtures کارگیرهای لازم برای بستن قطعه کار



صفحه نظام گیره فشنگی M۱۶ (پیچ متریک ۱۶ میلیمتری) مجهز به کلاهک......

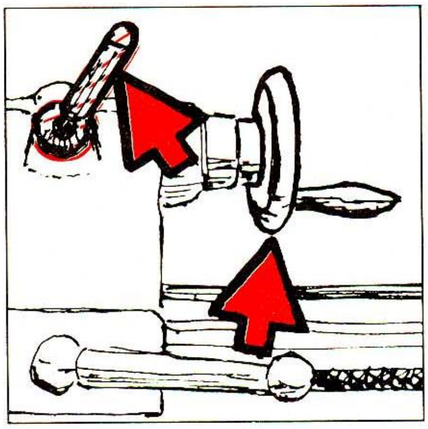
Collet chuck M16 (metric thread 16mm) with collet......



.... یا سه نظام.

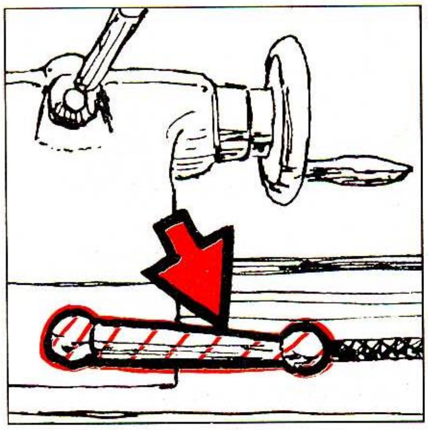
..... or three-jaw chuck.

Tailstock دستگاه مرغک فرعی



اهرم ترمز کلاهک دستگاه مرغک فرعی و طرز تنظیم.

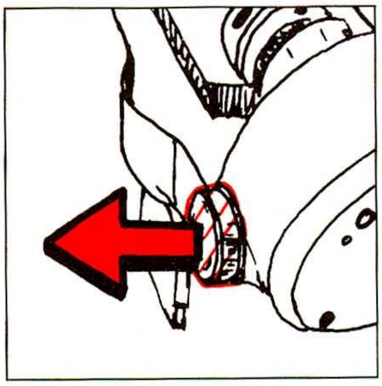
Tailstock sleeve clamp and adjustment.



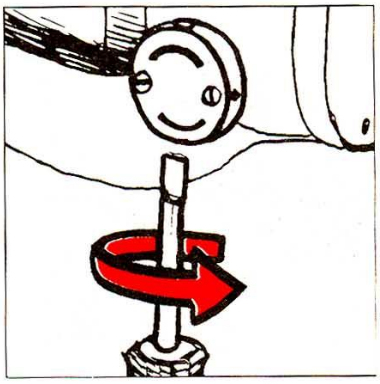
اهرم ترمز کشوئی راهنمای دستگاه مرغک فرعی.

Guide way clamp.

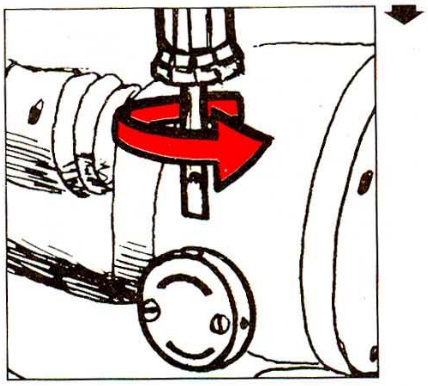
worm backlash adjustment   طرز تنظیم لقی حلزون



در پوش را بیاورید.
Remove cap.



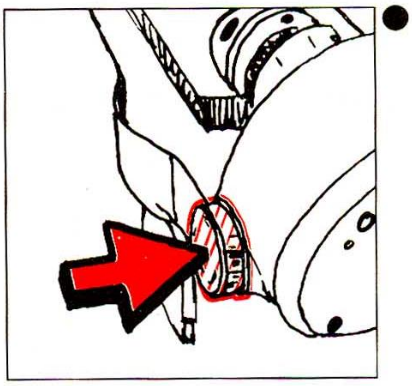
کمی پیچ را شل کنید.
Slightly loosen grub screw.



پیچ را سفت کنید.
Tighten grub screw.

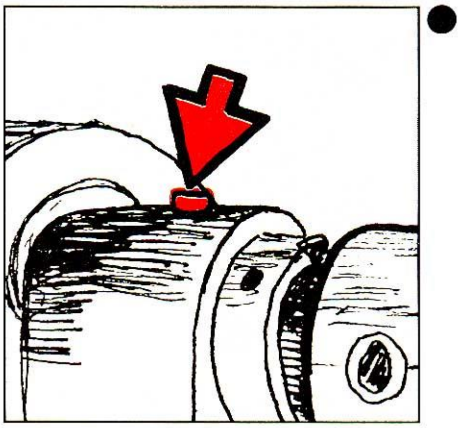
چرخدنده‌ٔ حلزون بعد از تنظیم
باید براحتی حرکت بکند .

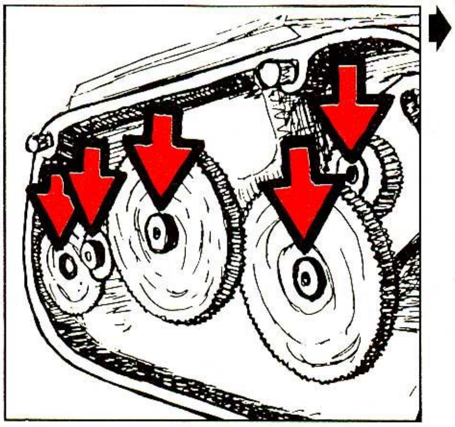
Worm must still be smoothly and easily movable after the adjustment.



درپوش را ببندید.
Refit cap.

روغنکاری و نگهداری
Lubrication and maintenance





محور چرخدنده حلزونی را در مواقع نیاز روغنکاری کنید.

(▲ گریس ضد اصطکاک)

Lubricate worm gear drive as required (▲ antifriction bearing grease)

هر روز چرخدنده های تعویضی را روغنکاری بکنید.

● روغن جعبه دنده و هیدرولیک HLP ISO VG 46

Lubricate change gears daily (● transmission and hydraulic oil HLP ISO VG 46).

برای استفاده از جدول روغنها به ص۱-۸ مراجعه کنید.
For 'table of lubricants' see p 8-1.

کاربرد

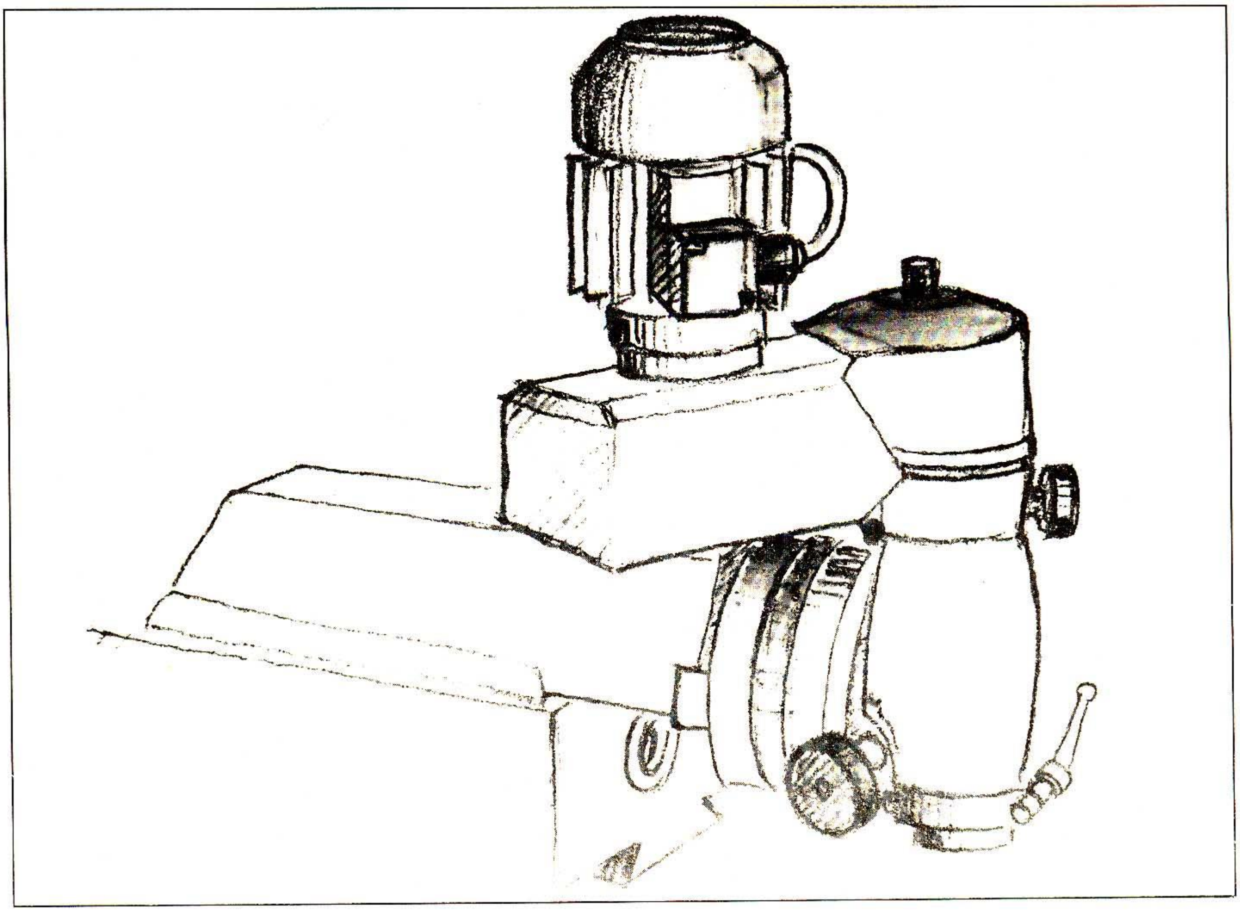
سرفرز عمودی سرعت زیاد.....

.... برای فرزکاری موادیکه می توان آنها را با سرعت برشی زیاد تراشید، بکار می رود.

Application

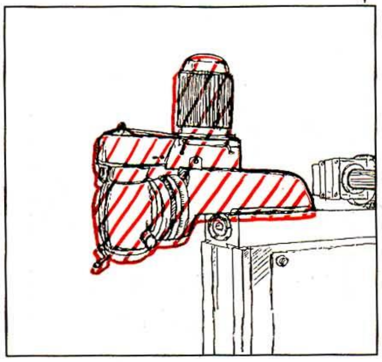
High-speed vertical spindle head....

.... for materials permitting high cutting speeds.



Function طرز عمل

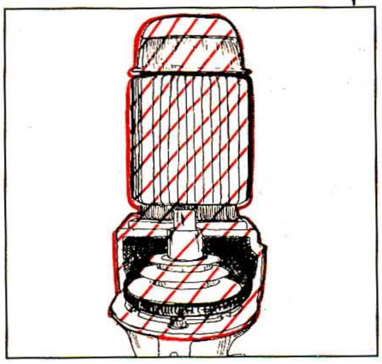
١



سرفرز عمودی سرعت زیاد، بجای سرفرز عمودی استاندارد، در بازوی سرفرز سوار می شود.

The high- speed vertical spindle head is mounted on the headstock in place of the standard vertical spindle head.

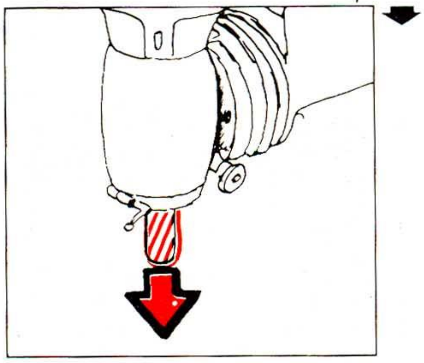
٢



این دستگاه مجهز به موتور محرکه است و ٦ نوع سرعت از طریق جابجایی تسمه قابل حصول است.

It has a drive motor of its own, providing 6 spindle speeds via a belt drive.

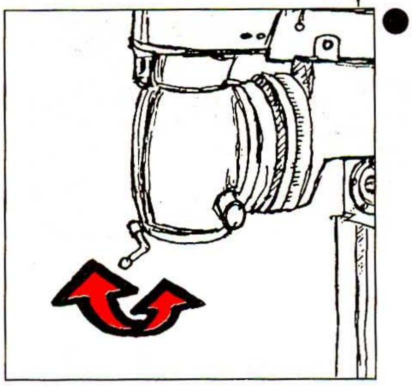
٣



سرفرز عمودی سرعت زیاد دارای محوری قابل تنظیم است....

The high- speed vertical spindle head has an axially adjustable spindle quill....

۴



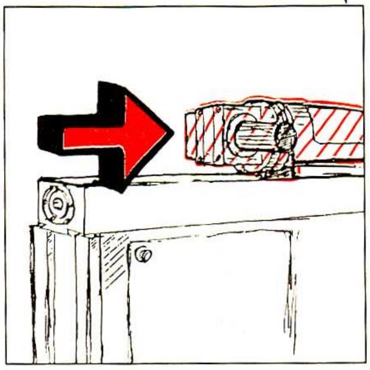
...... و می تواند به اندازه زاویه °٤٥± درجه منحرف شود.

....and can be tilted through an angle of ±45°

سوار کردن سرفرز روی ماشین

Mounting the spindle head on the machine

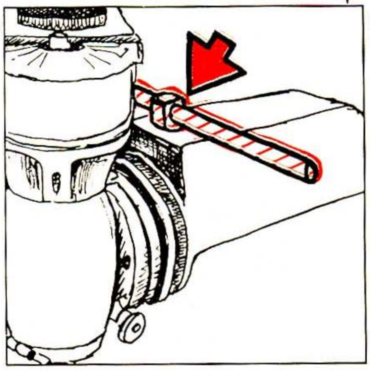
۱



سرفرز عمودی استاندارد را به وضعیت سکون عقب ببرید.(ص ۴۳-۵).

Move standard vertical spindle head back to its rear rest position (P5-43).

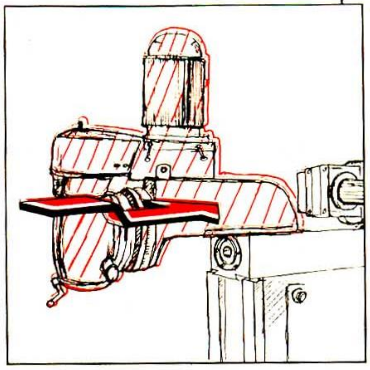
۲



میله حمل را به سوراخ پیچ گوشواره‌ای موجود در روی سرفرز عمودی مخصوص سرعت زیاد، وارد کنید.

Attach transport rod to eyebolt on high- speed vertical spindle head.

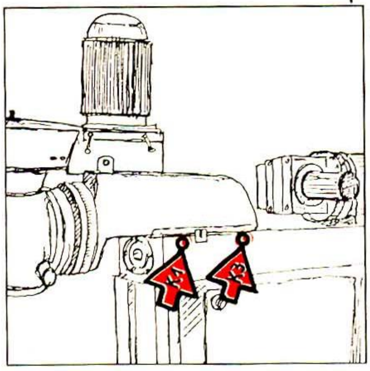
۳



سرفرز را روی بازوی سر ماشین سوار کنید.

Mount spindle head on headstock.

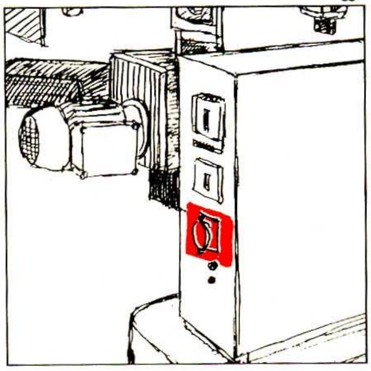
۴



پیچهای نگهدارنده K1 و K3 را سفت کنید.

Tighten clamping screws K1 and K3.

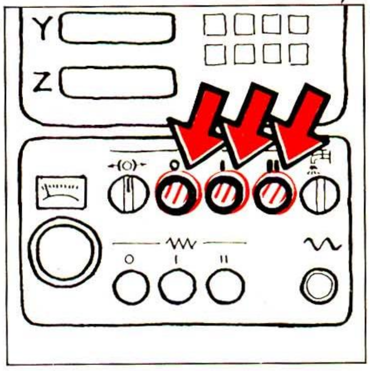
۵



دو شاخه برق سرفرز را به پریز موجود در روی جعبه کنترل وصل کنید.

Connect spindle head connector on control cabinet.

۶



از دگمه های کنترل موجود در تابلو کنترل، جهت روشن و خاموش کردن سرفرز استفاده کنید.

Use controls on control console to switch the spindle head on and off.

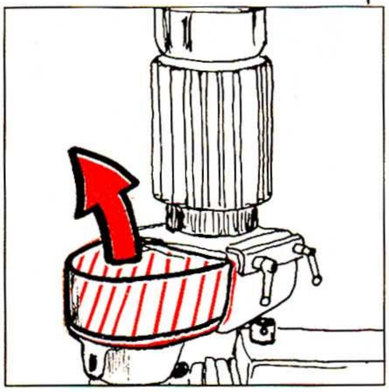
Speed selection انتخاب سرعت

۱

اهرمهای ترمز را شل کرده و موتور را به جلو بکشید.

Release clamps and move motor forward.

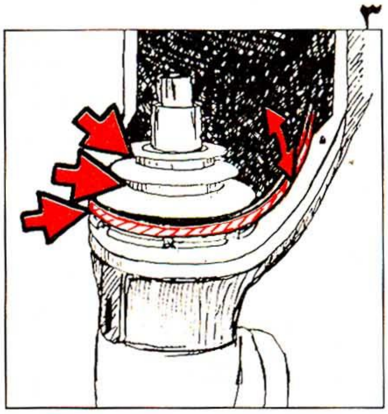
۲



درپوش محافظ را بازکنید.

Open guard.

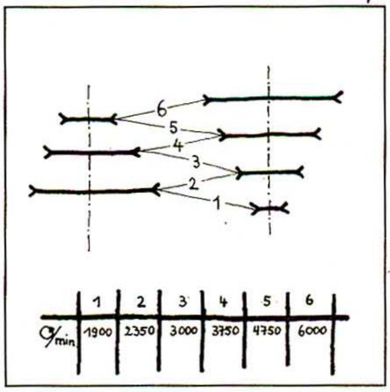
۳



تسمه V شکل را بـه دور چـرخ تسـمه مطلوب بیاندازید.

Fit V- belt to desired pulley.

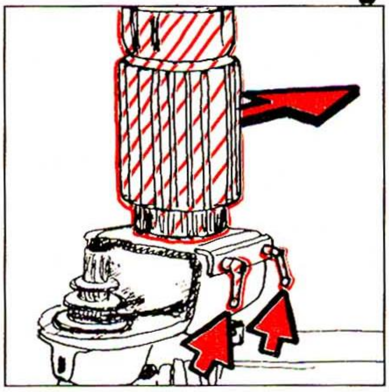
۴



پلاک نشان دهنده سرعت

Indicating plate

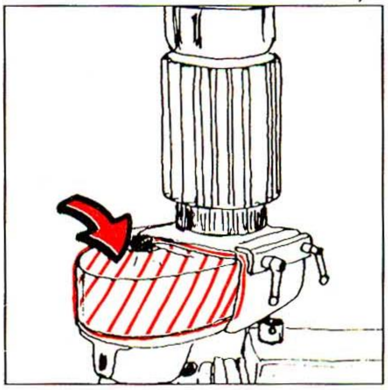
۵



موتور را به عقـب کشـیده و اهرمهـای ترمـز را مجدداً سفت کنید.

Move motor back again and retighten clamps.

۶

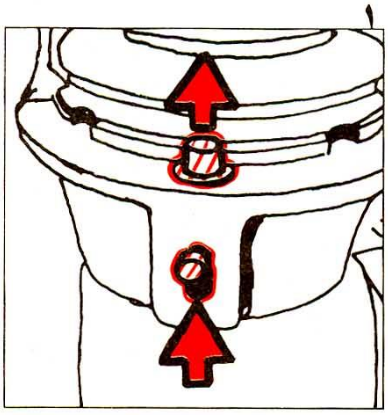


درپــوش محــافظ را بــه جــایش بیاندازید.

Close guard.

Mounting the cutting tool سوار کردن ابزار برش

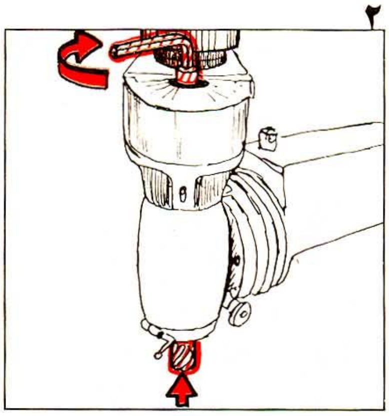
۱



از دگمه استفاده کرده وپین قفل چرخ تسمه را به بالا حرکت دهید تا درگیر شود.

Use button to move pulley locking pin upwards and allow to snap in.

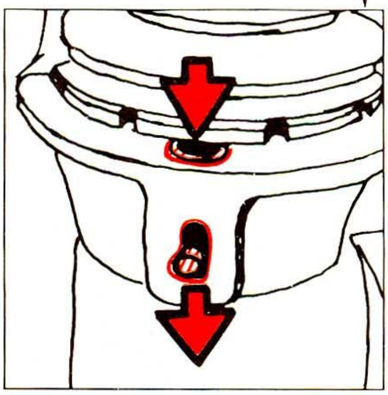
۲



ابزار را در کلاهک محور قرارداده و آنرا با استفاده از آچار آلن به میله کشش (میل فرز) ببندید.

Insert tool into spindle taper and clamp by applying socket screw key (Allen wrench)to drawbar.

۳

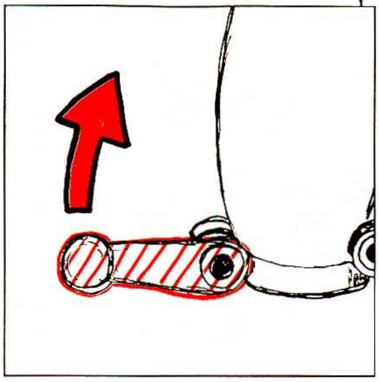


پین قفل کننده چرخ تسمه را شل کنید.

Release pulley locking pin.

Spindle axial adjustment تنظیم محوری، محور کار

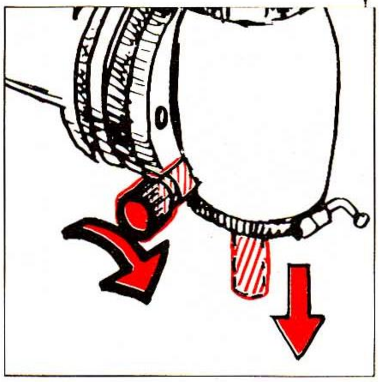
۱



اهرم ترمز(گیره) شل کنید.

Release clamp.

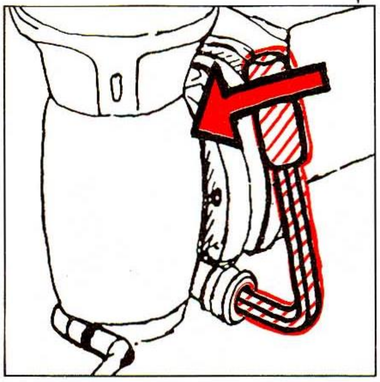
۲



محور ماشین را یا با استفاده از اهرم فنر.....

Advance spindle, using either spring barrel…..

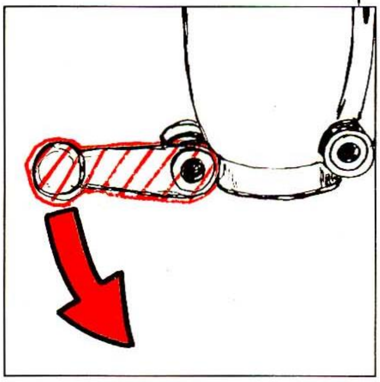
۳



.... و یا با استفاده از آچار آلن بجلو برانید.

.... or applying socket screw key (Allen wrench) to shaft.

۴



اهرم ترمز را مجدداً سفت کنید.

Retighten clamp.

۵

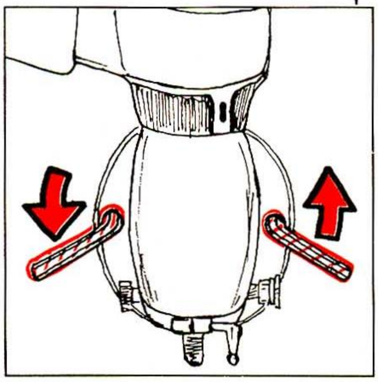
درصورتیکه اهرم ترمز را سفت‌نکنید ، محور به‌عقب برگشته و به‌داخل خواهد رفت .

Unless clamped, the spindle will move back to retracted position.

منحرف کردن سر فرز

Tilting the spindle head

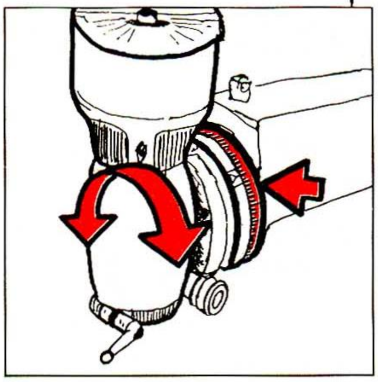
۱



پیچهای نگهدارنده را شل کنید.

Release clamping screws.

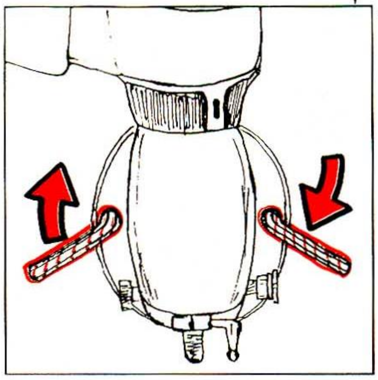
۲



با استفاده از مقیاس، سرفرز را به زاویه مورد نظر تنظیم کنید.

Adjust spindle head to desired angular position using scale.

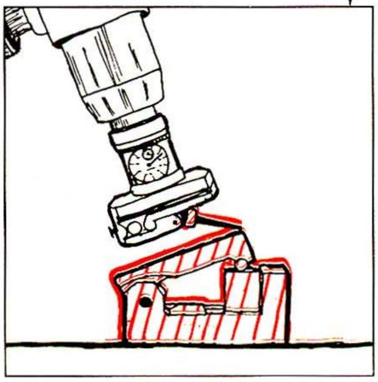
۳



پیچهای نگهدارنده را با دست سفت کنید.

Retighten clamping screws finger-tight.

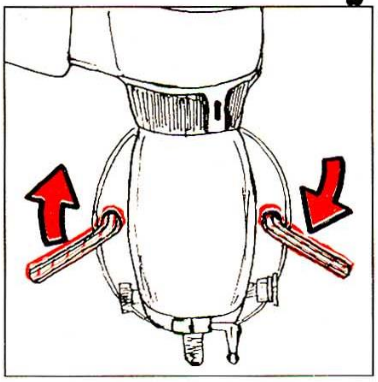
۴



موقعیت زاویه ای را به وسیله زاویه یاب دقیق بامیله آزمایش (روش فاصله هوائی) به طور دقیق تنظیم کنید.

Fine- adjust angular position by means of precision angle gauge or test arbor (air gap method).

۵



پیچهای نگهدارنده را محکم سفت کنید.

Retighten clamping screws firmly.

روغنکاری و نگهداری
Lubrication and maintenance

۱

تقریبا" بعد از هر ۵۰۰۰ ساعت کار ، میل فرز را باز کرده و گریس‌های کهنهٔ یاتاقانهای ضد اصطکاک را پاک کنید . سپس △ گریس مخصوص به محفظهٔ بین ساچمه‌ها بزنید .

ترجیح داده می‌شود اینکار توسط سرویسکاران مجرب انجام گیرد .

Remove and disassemble cutter spindle at intervals of approx 5000 hours of operation, degrease antifriction bearings and apply △ ISOFLEX SUPER TEL special grease to ball cages only.

Preferably to be done by DECKEL service personnel only.

۲

برای تعویض تسمه، اهرمهای ترمز را بـه طـور کامل شل کنید تا موتور همراه بـا صـفحه پایـه بتواند در بیابد.

To replace belt, release clamps sufficiently to permit removal of motor with base plate.

جدول روغنکاری در صفحه ۱–۸ را نگاه کنید.
For 'Table o lubricnts' see P 8-1.

کاربرد

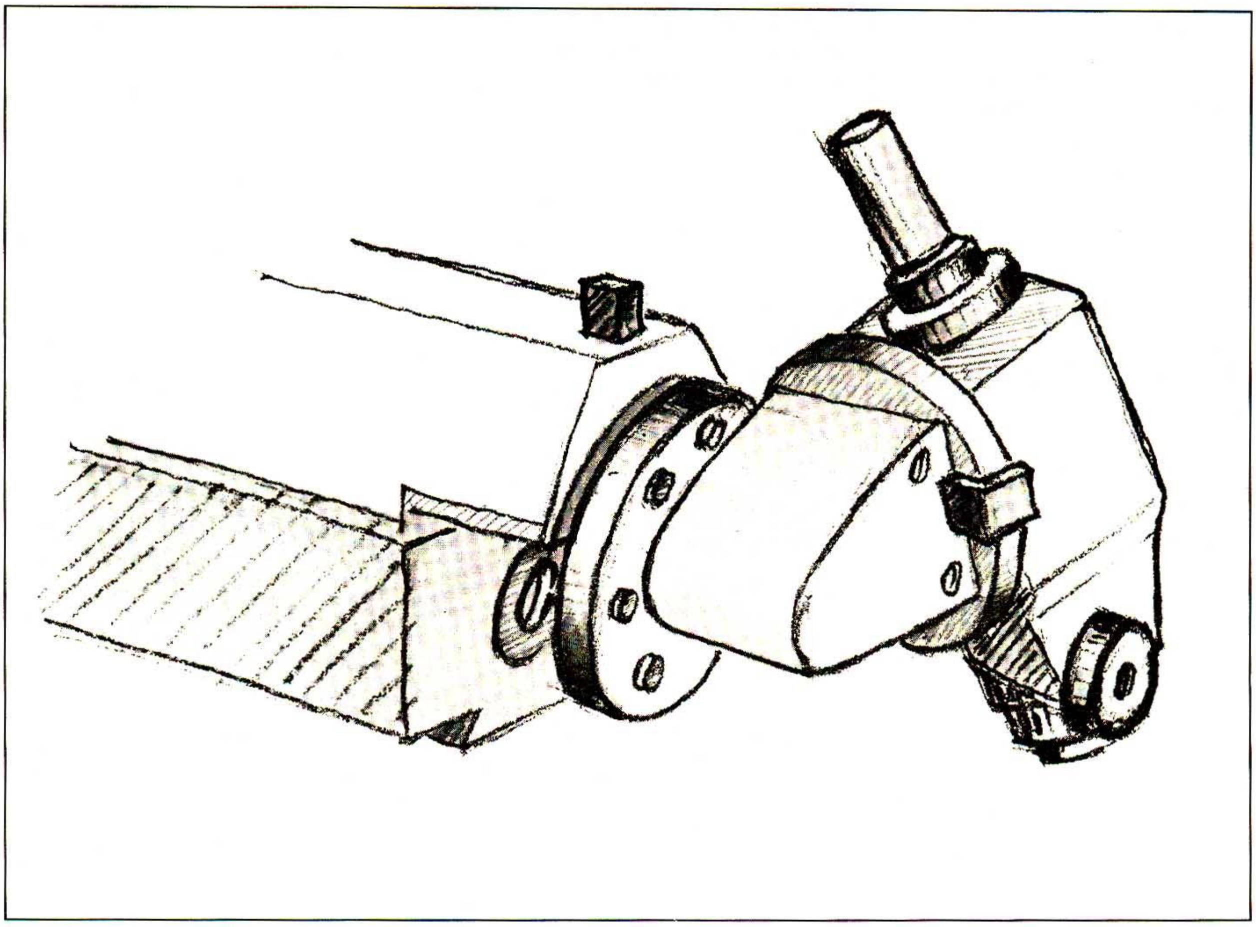
سـرفرز قابـل تنظـیم بـرای کارهـای عمـومی (یونیورسال).....

...... بـرای فرزکـاری قطعاتیکـه دارای سـطوح جـانبی زاویه ای (در قطعات ریختگی) یا بـرای فـرز کـاری، سوراخکاری و داخل تراشی قطعه کارهائی بـا سـطوح شیبدار بکار می ورد.

Application

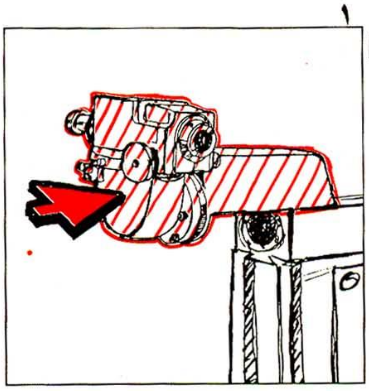
Universally adjustable spindle head….

… for milling pockets with angular side walls (on castings) or
For milling, drilling or boring oprations on workpiece surfaces inclined in two planes.



function طرز عمل

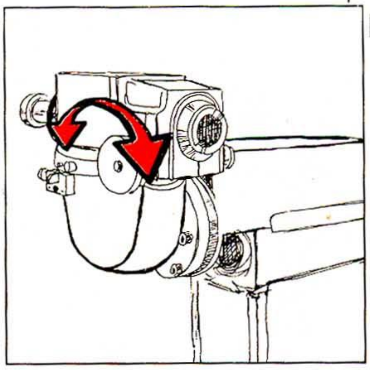
۱



سرفرز قابل تنظیم برای کارهای عمومی (سرفرز یونیورسال) بجای سرفرز عمودی استاندارد در روی بازوی سر ماشین فرز سوار می شود.

The universlly adjustable spindle head is mounted on the headstock in place of the standard vertical spindle head.

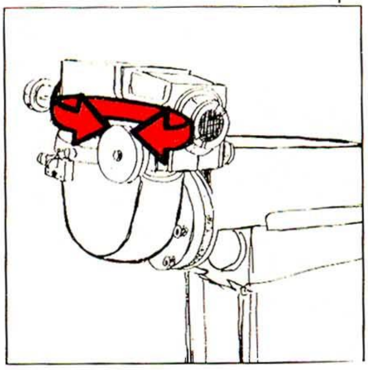
۲



این دستگاه حول دو محور قابل تنظیم است. اولاً مثل سرفرز استاندارد....

It is adjustable about two axes: in the same manner as the standard spindle head…..

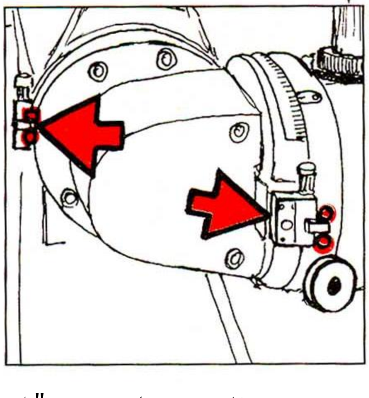
۳



...... و بعلاوه حول یک محور ثانوی نیز قابل تنظیم است.

…and, in addition, about a second axis.

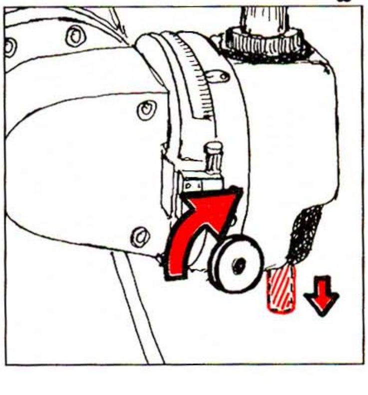
۴



وضعیت قائم به وسیله دو عدد " ایندکس پین" به دست می آید.

The vertical position is defined by two index pins.

۵



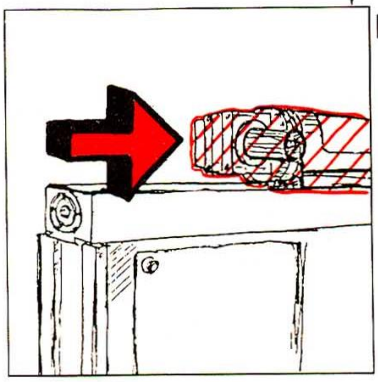
محور اصلی (محور سرفرز) در راستای خود قابل تنظیم است.

The spindle quill is axially adjustable.

سوار کردن سرفرز روی ماشین

Mounting the spindle head on the machine

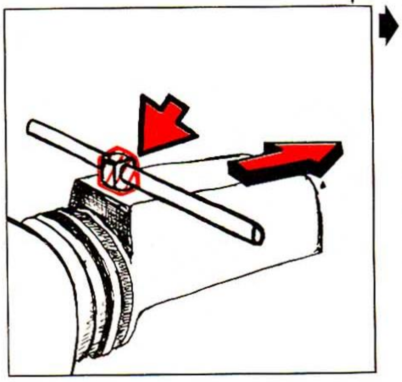
۱



سر فرز عمودی استاندارد را به حالت سکون عقب ببرید. (ص۴۳-۵).

Move standard vertical spindle head back to its rear rest positin (p 5-43)

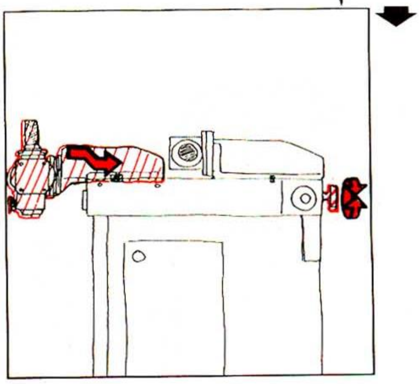
۲



سرفرز یونیورسال را به وسیله پیچ گوشواره ای، بلند کنید.

Lift universally adjustable spindle head by its transport eyebolt.

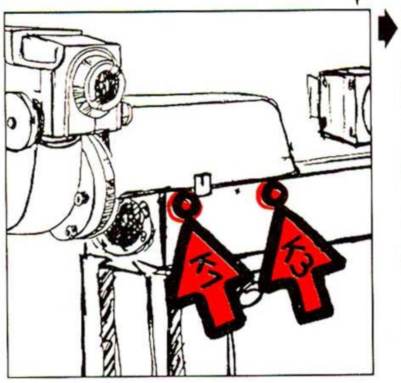
۳



سر فرز را سوار کنید, در موقع سوار کردن, چرخ دستی محرک بازوی سرفرز را کمی بگردانید تا درگیری دنده ها به سهولت انجام پذیرد.

Mount spindle head slightly turning transmission handweel to facilitate gear engagement.

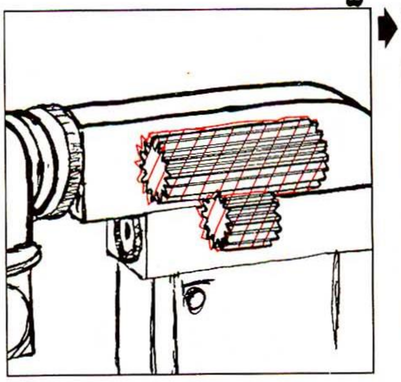
۴



با استفاده از پیچهای اتصال K1 و K3 سرفرز را ببندید.

Clamp by means of Clamping screws K1 and K3.

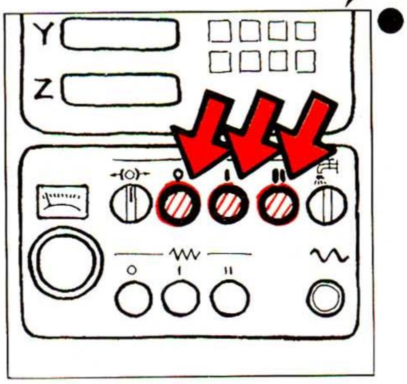
۵



سرفرز یونیورسال به وسیله همان چرخدنده محرک سرفرز عمودی استاندارد، کار می کند.

The universally adjustable spindle head is driven by the drive gear for the standard vertical spindle head.

۶



طرز روشن و خاموش کردن و همچنین انتخاب سرعت: عیناً مثل، سرفرز مخصوص سرعت زیاد, می باشد.

Switching the head on and off and speed selection : same as for high speed vertical spindle head

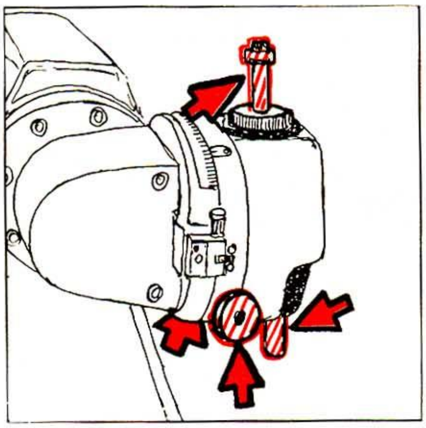
سوار کردن ابزار برش

دادن حرکت پیشروی به محور کار

تنظیم عمق سوراخکاری

طرز عمل بهمان ترتیبی است که در مورد سرفرز عمودی تشریح شده است.

(ص ۱۲-۵، ۳۷-۵، ۳۸-۵).



Mounting the cutting tool

Advancing the spindle

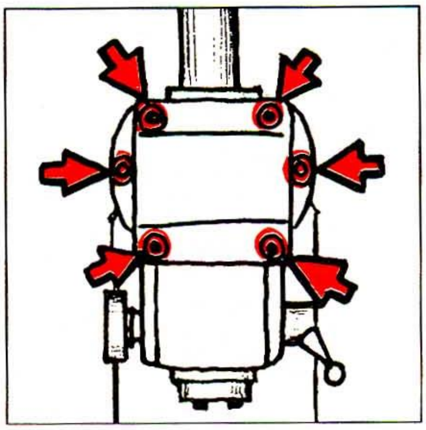
Setting the drilling depth stop

The procedure is the same as described for the vertical spindle head (p5-12, 5-37, 5-38).

Tilting the front part of the head منحرف کردن (گرداندن) قسمت جلوئی سر فرز

روش عمل بهمان ترتیبی است که در مورد سرفرز عمودی تشریح شد. (ص ۳۲-۵)

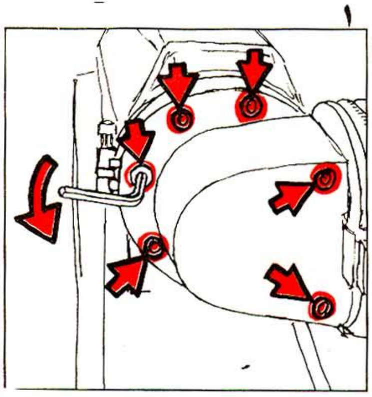
The procedure is the same as described for the vertical spindle head (P 5-32)



منحرف کردن (گرداندن) قسمت میانی سرفرز

Tilting the middle part of the head

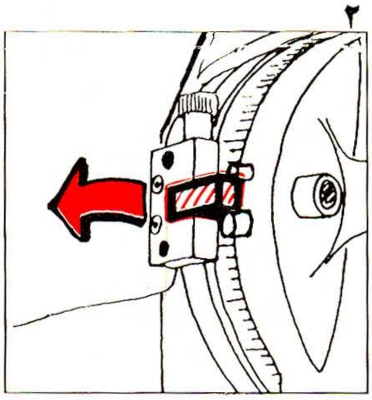
۱



پیچهای نگهدارنده را شل کنید.

Release clamping screws.

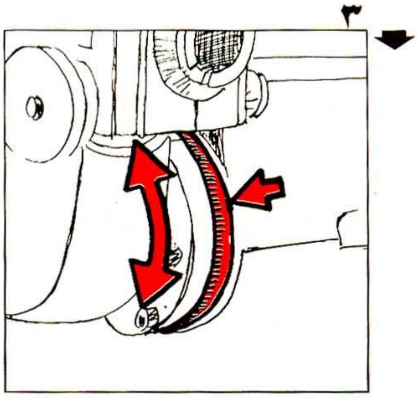
۲



" ایندکس بلوک" را به طرف بیرون بگردانید، (بیرون بکشید).

Swing out index block.

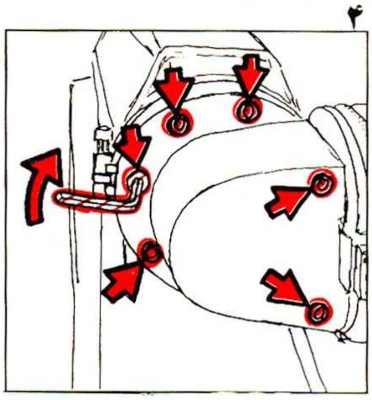
۳



قسمت وسطی سرفرز را به وضعیت مطلوب روی مقیاس ببرید.

Move middle part of spindle head to desired position on scale.

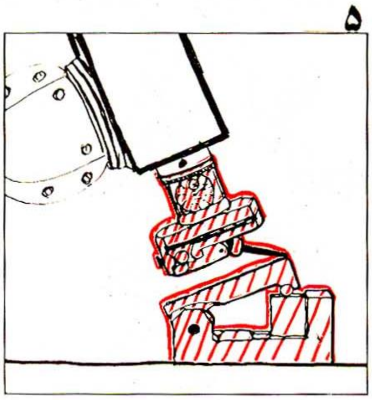
۴



با دست پیچهای نگهدارنده را سفت کنید.

Retighten clamping screws finger- tight.

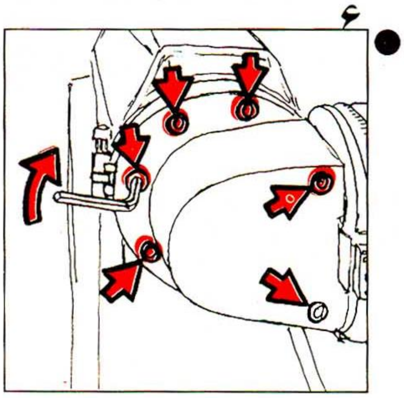
۵



وضعیت زاویه ای را با استفاده از میله آزمایش یا مرکز یاب و یا بوسیله زاویه یاب دقیق، بطور دقیق تنظیم کنید.

Fine-adjust angular position by means of test arbor or centring tester and precision anglegauge.

۶



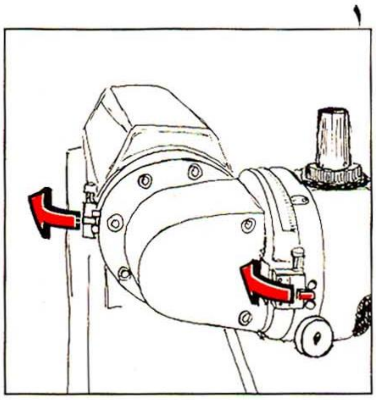
پیچهای نگهدارنده را محکم سفت کنید.

Retighten clamping screws firmly.

منحرف کردن سر فرز به وضعیت قائم

Setting the spindle head to vertical position

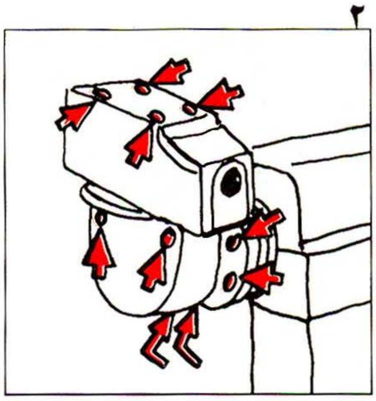
۱



"ایندکس بلوک" را بیرون بکشید.

Swing out index blocks.

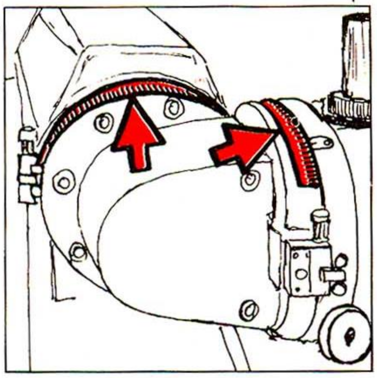
۲



پیچهای نگهدارنده را شل کنید.

Release clamping screws.

۳



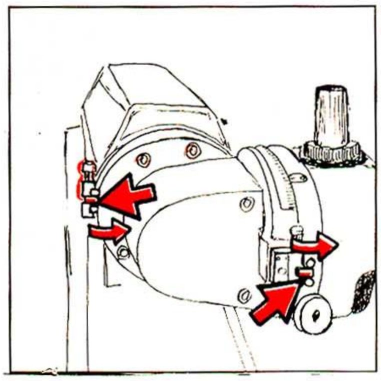
سرفرز را روی هر دو مقیاس، به صفر تنظیم بکنید.

Set spindle head to zero on both scales.

برای ماشین کاری

For machining

۴

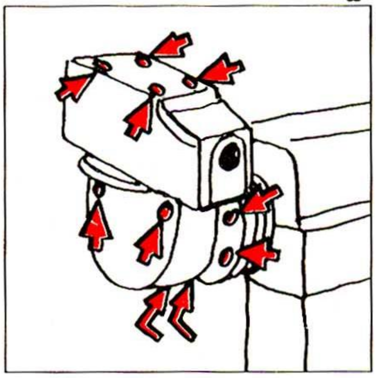


" ایندکس بلوک ها" را به طرف داخل بگردانید(وارد کنید).

" ایندکس بلوک ها" را با پین های رجیستر مماس کنید.

Swing in index blocks.
Move index blocks into contact with register pins.

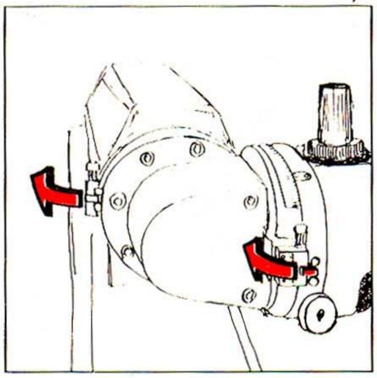
۵



پیچهای نگهدارنده را مجدداً سفت کنید.

Retighten clamping screws.

۶



"ایندکس بلوک ها" را به طرف بیرون بگردانید.(بیرون بکشید)

Swing out index blocks.

از بین بردن ارتعاشات

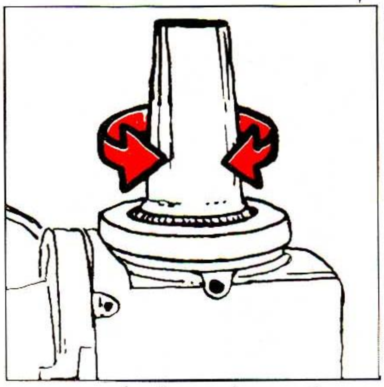
Damping of vibration

۱

سرفرز قابل‌تنظیم برای‌کارهای عمومی (سرفرز یونیورسال) ، مجهز به‌ترمزی است که درهنگام استفاده از تیغه فرزهای بزرگ و سرعتهای کم از بوجود آمدن علائمی که بخاطرارتعاشات روی قطعهٔ کار ظاهر می شوند جلوگیری می نماید .

The universally adjustable spindle head is provided with a brake designed to eliminate chatter marks caused by vibration at low spindle speeds when large cutters are used.

۲



موقع گردش حلقه ضد ارتعاش در جهت عقربه های ساعت: ترمز عمل می کند.
موقع گردش حلقه ضد ارتعاش در عکس جهت عقربه های ساعت.
ترمز خلاص می شود.

Damping ring clockwise:
Brake applied.
Damping ring counter clockwise:
Brake released.

۳ ●

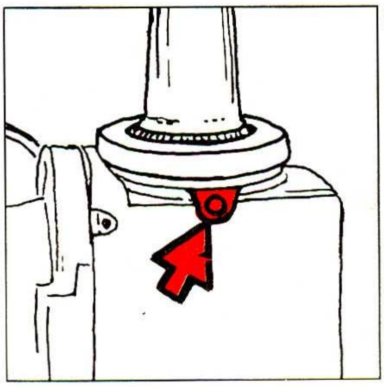
از ترمز فقط در صورت نیاز استفاده نمائید (تولید حرارت و سائیدگی می‌کند) .

Apply brake only if required (generation of heat and excessive wear).

روغنکاری و نگهداری

Lubrication and maintenance

●



هر هفته یکبار به وسیله پمپ روغن به قسمت روغن خور دستگاه ، روغن بزنید.

(● روغن جعبه دنده و هیدرولیک (HLP ISO٤٦.

Apply oil gun to nipple at weekly intervals
● HLP ISO VG 46
transmission and hydraulic oil)

برای استفاده از جدول روغنها به صفحه ۱-۸ مراجعه نمائید.

For" Table of lubricants' see P8-1.

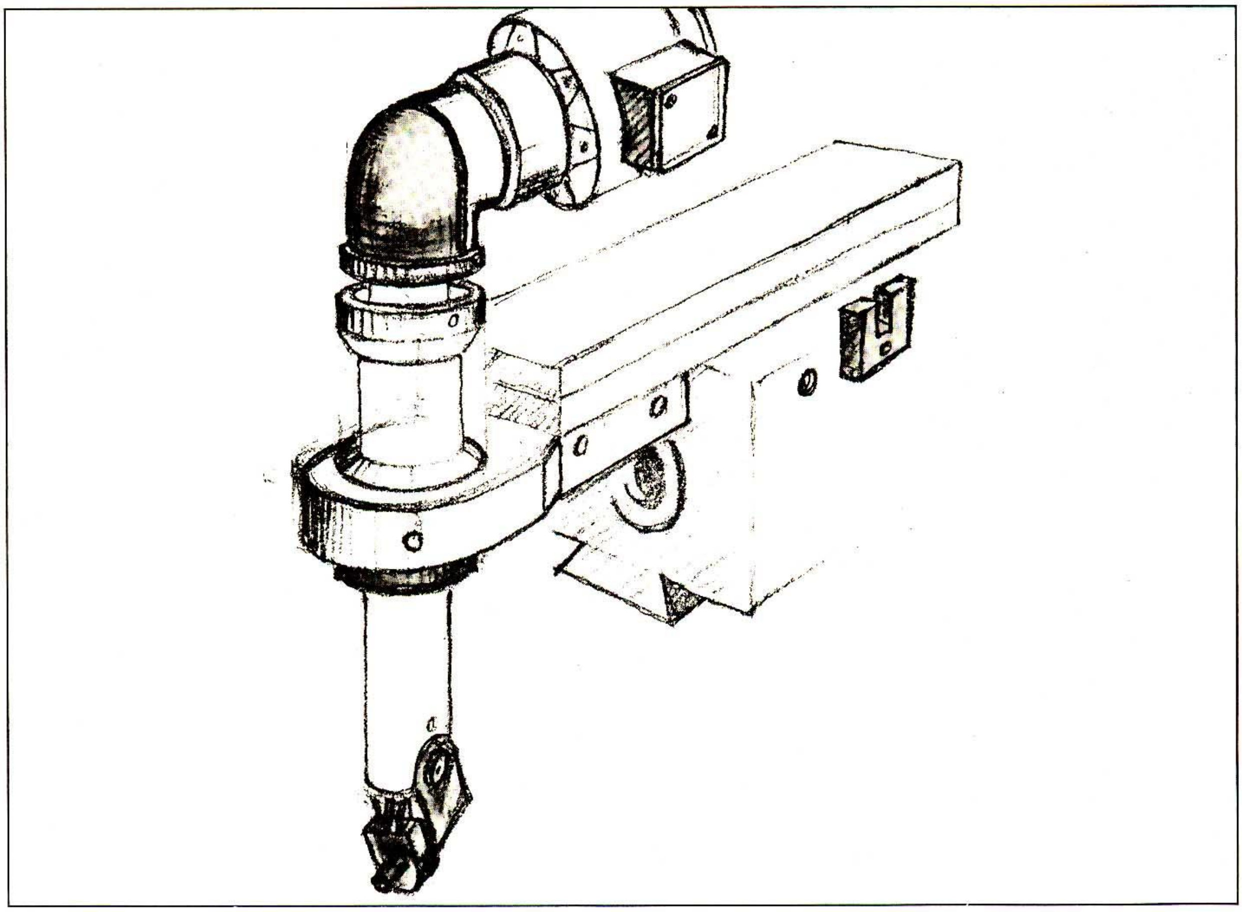
کاربرد

سرفرز مخصوص گوشه زنی همـراه بـا آداپتور
....برای فرزکاری گوشه های داخلی بکار می رود.

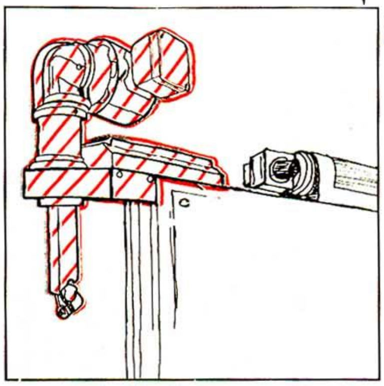
Application

Corner milling spindle head with adapter.

… for milling of internal corners.

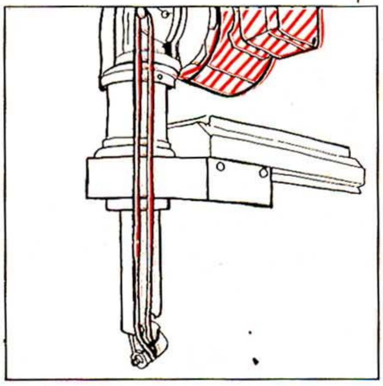


Function طرز عمل

۱


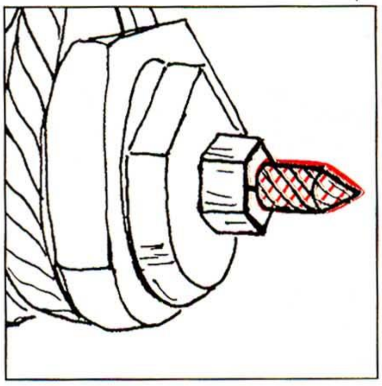
سرفرز گوشه زنی همراه با آداپتور بجای سرفرز عمودی استاندارد, در روی بازوی سر ماشین سوار میشود.

The corner milling spindle head with adapter is mounted on the headstock in place of the standard vertical spindle head.

۲


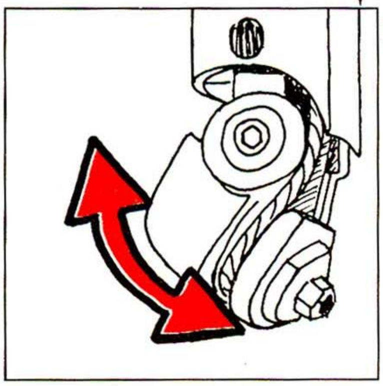
این دستگاه دارای یک موتور مستقل است، این موتور به وسیله یک تسمه میل فرز را می گرداند.
(انتخاب سرعت از طریق تغییر وضعیت تسمه انجام می پذیرد).

It has a drive motor of its own, driving the cutter spindle via a belt (speed selection by repositioning drive belt).

۳


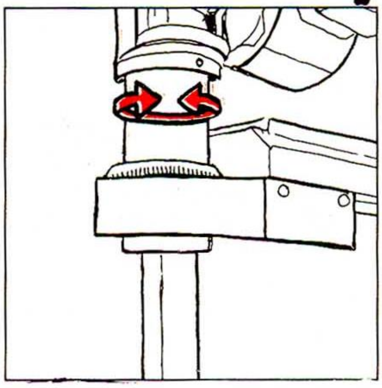
در میل فرز دستگاه، تیغ فرزهایی با قطر ٤ میلیمتر $(\frac{5}{32})$ و ٦ میلیمتر $(\frac{1}{4})$ را می توان سوار کرد....

The spindle can accommodate tools of 4 (5/32") and 6 mm (1/4") diameter…..

۴


..... و می تواند تا زاویه ۹۰° درجه منحرف شود.

…and can be tilted through an angle of 90°.

۵


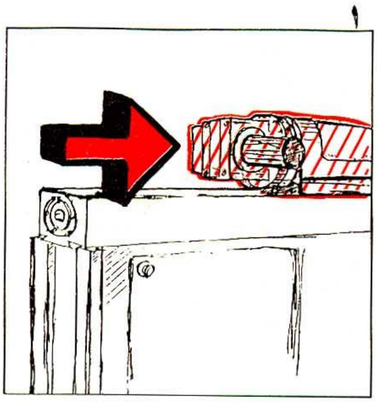
سرفرز را می توان حول محور عمودیش چرخاند.

The spindle head can be swivelled about its vertical axis.

سوار کردن سرفرز روی ماشین

Mounting the spindle head on the machine

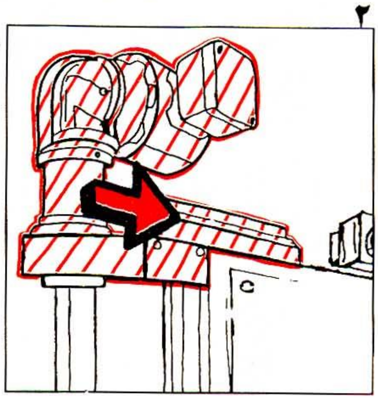
۱



سرفرز عمودی استاندارد را به حالت سکون عقبی ببرید، (ص ۴۳-۵).

Move standard vertical spindle head back to its rear rest position (P 5-43).

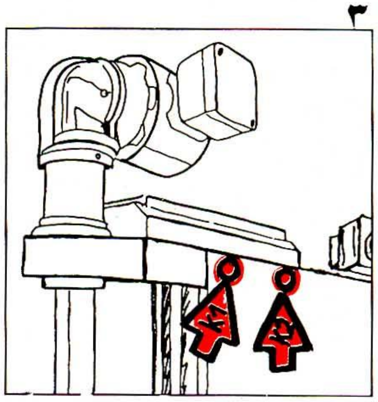
۲



سرفرز مخصوص گوشه زنی را سوار کنید.

Mount corner milling spindle head.

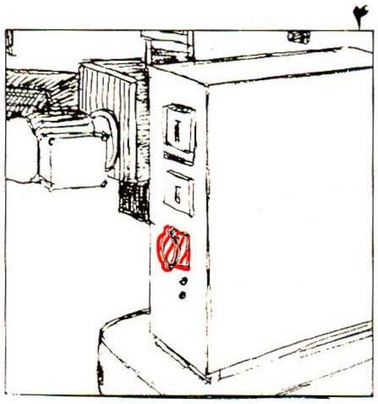
۳



بوسیله پیچهای اتصال K1 و K3 سرفرز را ببندید.

Clamp by means of clamping screws K1 and K3.

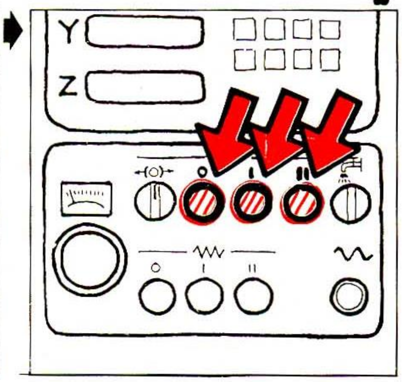
۴



دو شاخه سیم برق سرفرز را به پریز موجود در جعبه کنترل وصل کنید.

Connect spindle head to connector on control cabinet.

۵



از دگمه های کنترل موجود در روی تابلوی کنترل، برای روشن و خاموش کردن سرفرز استفاده کنید.

Use controls on control console to switch the spindle head on and off.

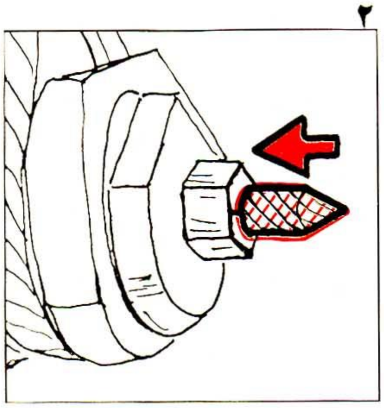
Mounting the cutting tool سوار کردن ابزار برش (تیغ فرز)

۱

در سرفرز گوشه‌زنی تیغ فرزهائی به قطر ۴ میلیمتر (۵/۳۲ اینچ) و ۶ میلیمتر (۱/۴ اینچ)رامی توان سوار کرد.

The corner milling spindle head accommodates cutting tools of 4 mm (5/32") and 6 mm (1/4") diameter.

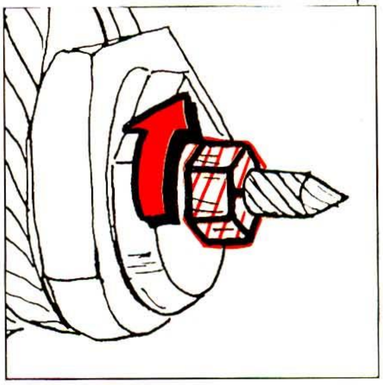
۲



ابزار را وارد گیره فشنگی بکنید.

Insert tool into collet.

۳



گیره فشنگی را سفت کتید.

Tighten collet.

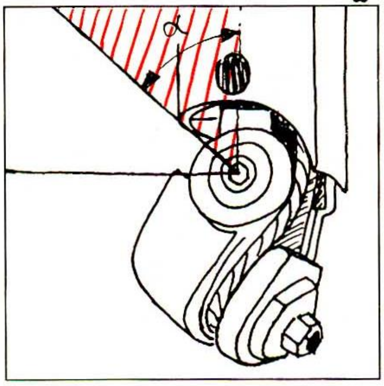
Tol profile angle زاویه پروفیل ابزار

۴

برحسب موقعیت سرفرز گوشه‌زنی ، ابزار (تیغ فرز) باید دارای یک زاویهٔ مخروطی مشخص و مطمئن باشد .

The cutter must have a certain taper angle, depending on the position of the corner milling spindle head.

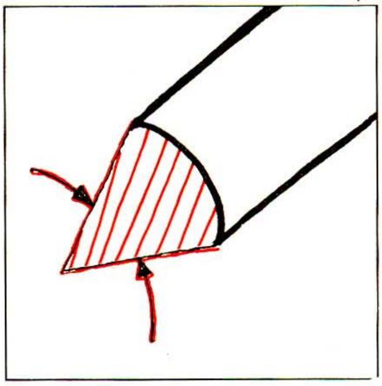
۵



سرفرز گوشه زنی در موقعیت زاویه ای ٤٥ درجه.

Corner milling spindle head in 45° position.

۶

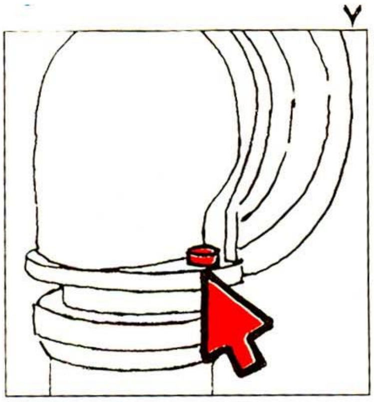


زاویه مخروطی (زاویه پروفیل) تیغ فرز برابر ۳۵ درجه و ١٦ دقیقه.

Taper angle (profile angle) of cutting tool 35° 16´.

Speed selection انتخاب سرعت

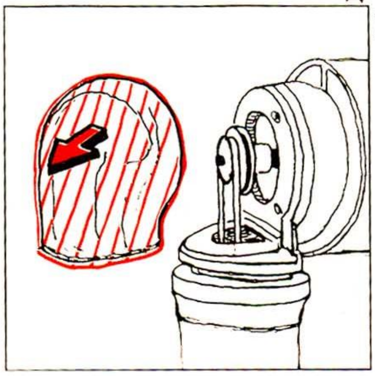
۷



پیچها را باز کنید.

Remove screws.

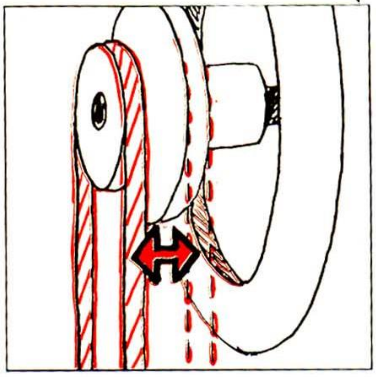
۸



در پوش محافظ تسمه را بردارید.

Take off belt guard.

۹



تسمه را در شیار مورد لزوم در چرخ تسمه بیاندازید.

Place belt in one of the grooves of the pulley as required.

۱۰

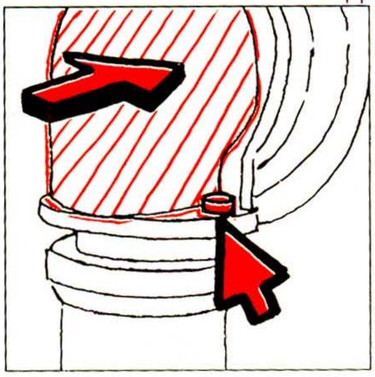
در پولی کوچک (پلکان کوچک) :
سرعت میل فرز ۴۰۰۰ دور در دقیقه است

در پولی بزرگ (پلکان بزرگ) :
سرعت میل فرز ۶۰۰۰ دور در دقیقه است .

Smaller pulley:
spindle speed 4000 min^{-1}

Larger pulley:
spindle speed 6000 min^{-1}

۱۱

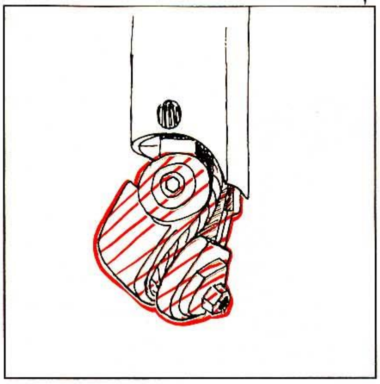


در پوش محافظ را بجایش انداخته وپیچها را ببندید.

Refit guard and screws.

Tensioning the belt سفت کردن تسمه

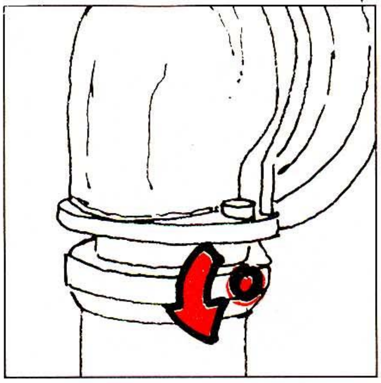
۱



میل فرز را به وضعیت مطلوب ببرید.

Move spindle assembly to desired position.

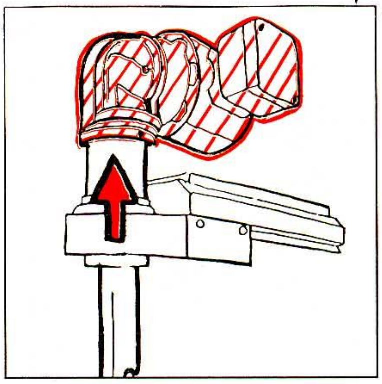
۲



پیچ را باز کنید.

Release screw.

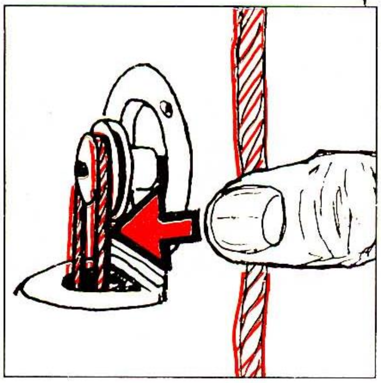
۳



موتور را با فلانج زاویه ای به بالا بکشید.

Pull up motor with angular flange.

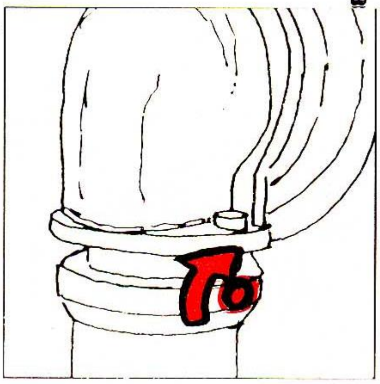
۴



با اعمال فشار جانبی بوسیله انگشت، تسمه باید کمی افزایش طول دهد (خم شود)

Belt should yield slightly under lateral pressure with thumb.

۵



پیچ را مجدداً سفت کنید.

Retighten screw.

تعویض تسمه

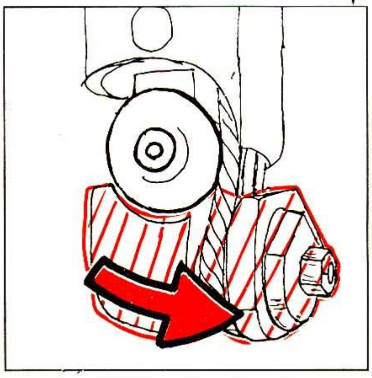
Replacing th belt

۱

پیچ را باز کرده و در پوش محافظه تسمه را در بیاورید.

Release csrew and take off belt guard.

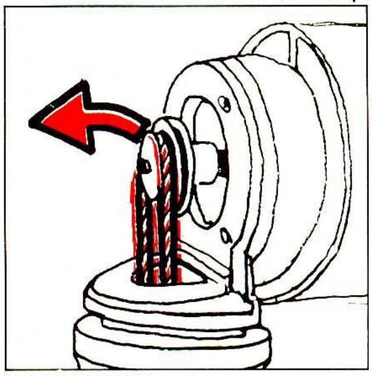
۲



میل فرز را در وضعیت افقی قرار بدهید.

Set spindle assembly to horizontal position.

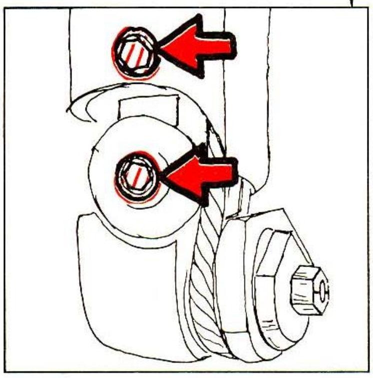
۳



تسمه را از چرخ تسمه (پولی) خارج کنید.

Remove belt from pulley

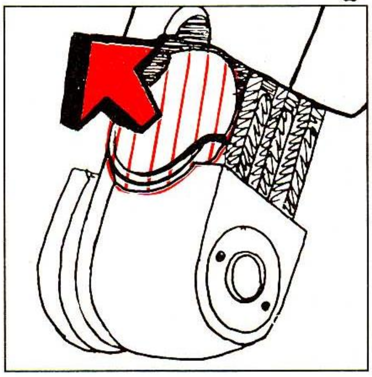
۴



پیچها را باز کنید.

Remove screws.

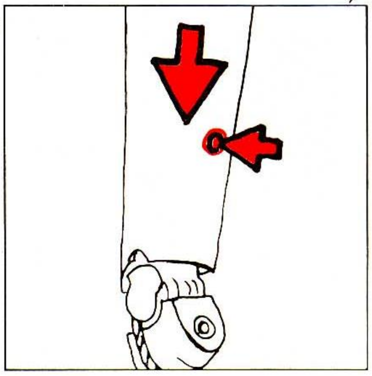
۵



محور گردان را بیرون بکشید.

Pull out swivel axle.

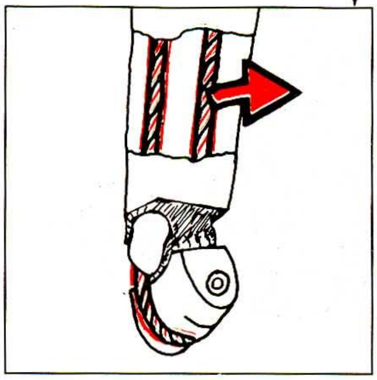
۶



پیچ را باز کرده و بوش را به طرف پایین بکشید.

Remove screw and pull off sleeve downwards.

۷



۸

برای دوباره سوارکردن قطعات ،
برعکس عملیات فوق عمل کنید .

بعد از سوارکردن قطعات ، تسمه
را سفت کنید (بکشید) .

To reassemble the parts, reverse the above procedure.

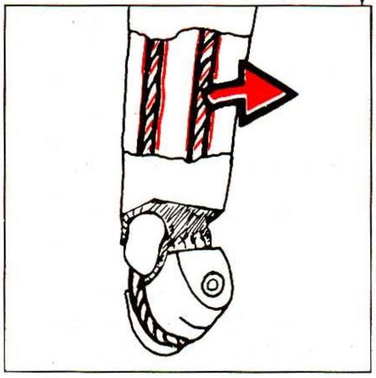
Tension belt after assembly.

تسمه را عوض کنید.

Replace belt.

Replacing the spindle assembly (تعویض قطعات متصله به محور کار (میل فرز

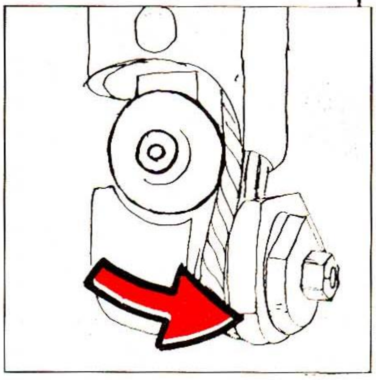
۱



تسمه را در بیاورید.(ص ۸۵-۷).

Remove belt (P7-85)

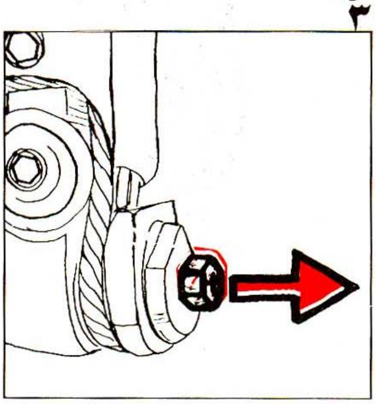
۲



قطعات متصله به میل فـرز (میـل فـرز) را بـه وضعیت افقی قرار بدهید.

Set spindle assembly to horizontal position.

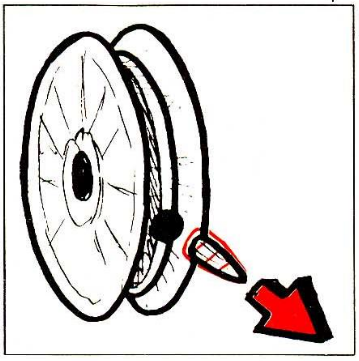
۳



گیره فشنگی را در بیاورید.

Remove collet.

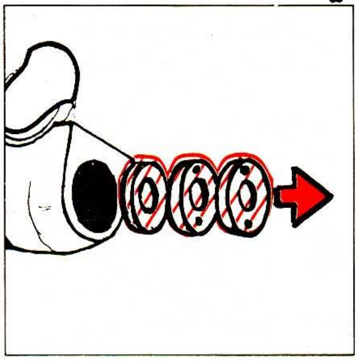
۴



پین را در بیاورید

Remove pin.

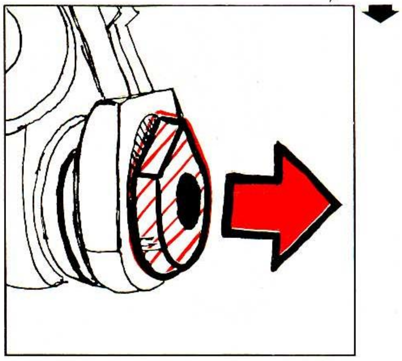
۵



مهره حلقه‌ای و واشرها را در بیاورید.

Remove ring nut and washer.

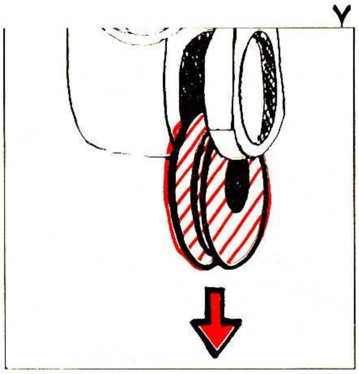
۶



بوش گیره فشنگی را بیرون بیاورید.

Pull out collet sleeve.

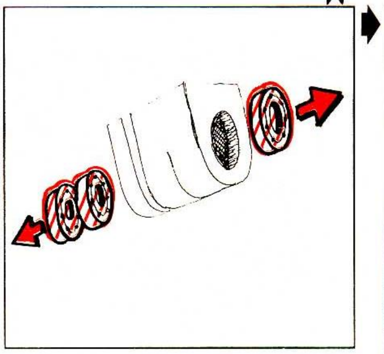
۷



چرخ تسمه را در بیاورید.

Remove pulley.

۸



۳ عدد بلبرینگ از طرف چپ و ۱ عدد بلبرینگ را از طرف راست بیرون بیاورید.

Pull out 3 bearings to the left and 1 bearing to the right.

۹

بلبرینگها را تمیز و یا عوض کنید (برعکس روش فوق عمل کنید) . قبل از سوارکردن قطعات ، یک لایهٔ نازک از گریس مخصوص

ISOFLEX SUPER TEL

روی بلبرینگها بزنید .

برای استفاده از جدول روغنها ، به صفحهٔ ۱-۸ مراجعه کنید .

Clean or replace bearings. Before reassembly (reverse the above procedure) apply thin coat of ISOFLEX SUPER TEL special grease to bearings.

For 'Table of lubricants' see p 8-1.

Application

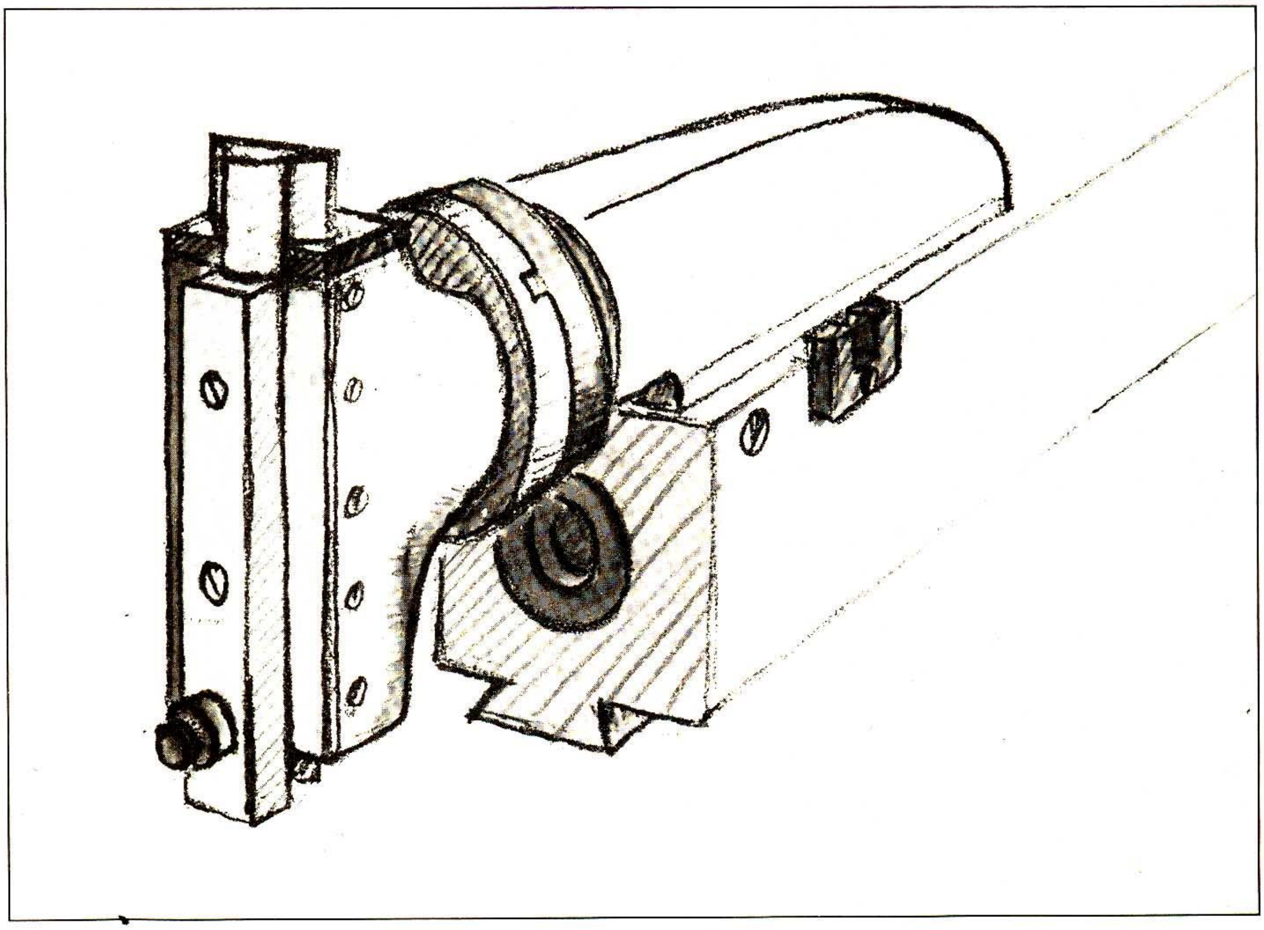
Slotting head……

….. for machining keyways, grooves, slots and apertures at any angle.

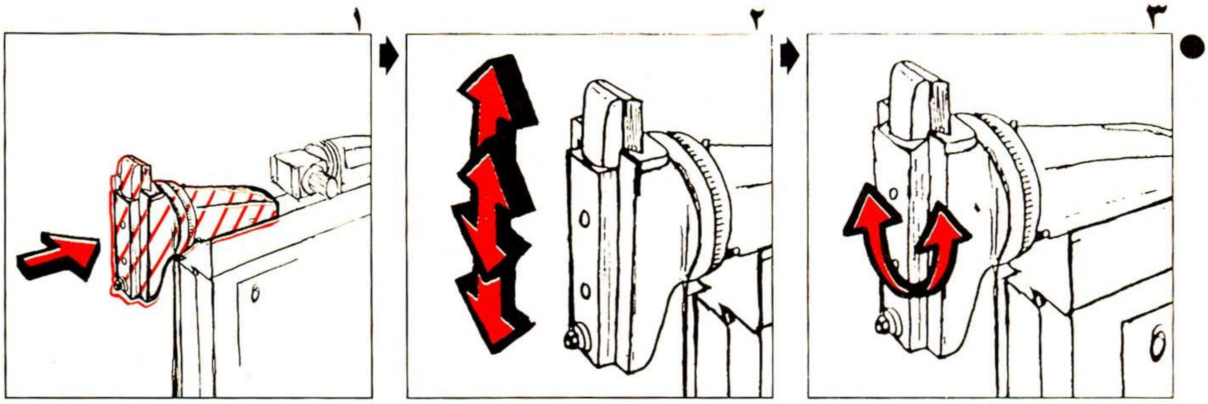
کاربرد

سرفرز کله زنی

....بـرای ماشـینکاری، جاخارهـا، قطعـات ناودانی، شـیارها وسـوراخها بـا زوایـای مختلف، بکار می رود.



طرز عمل
Function



سرفرز مخصوص کله زنی بجای سرفرز استاندارد، در روی بازوی سر ماشین سوار می شود.

The slotting head is mounted on the headstock in place of the standard vertical spindle head.

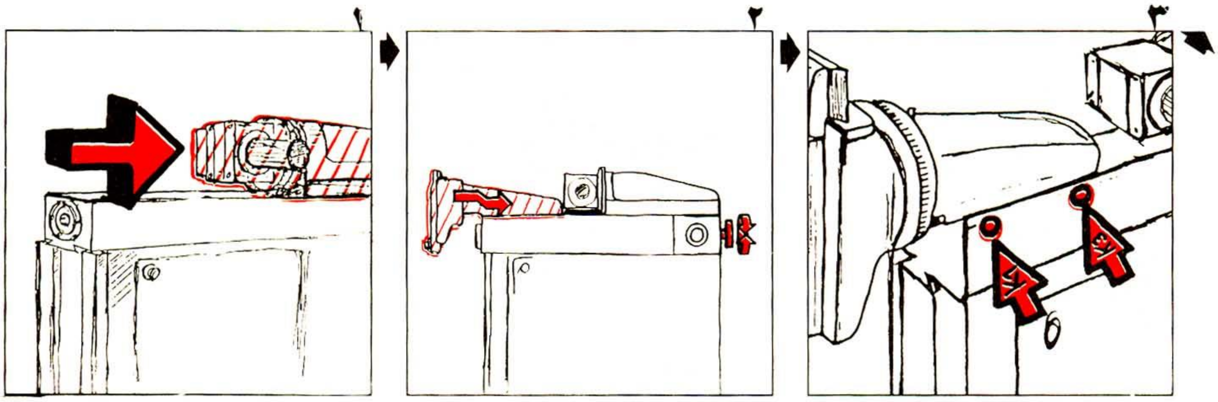
طول کورس قابل تنظیم است....

The stroke length is adjustable…..

و سرفرز کله زنی می تواند بـه انـدازه °۹۰ درجه به هر دو طرف منحرف گردد.

….and the head can be tilted through 90° both ways.

طرز سوار کردن سرفرز کله زن در روی ماشین
Mounting the slotting head on the machine



سرفرز عمودی استاندارد را به وضعیت سکون عقبی، ببرید(ص ۴۳-۵)

Move standard vertical spindle head back to its rear rest position (P 5-43).

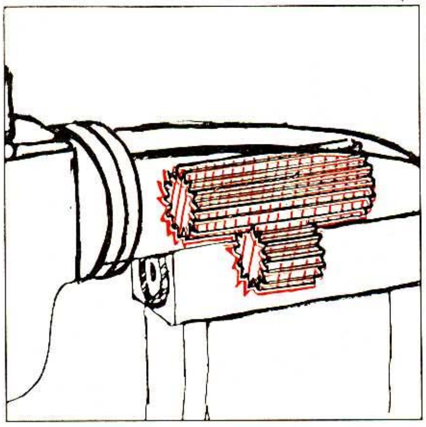
سرفرز کله زنی را سوار کنید، در موقع سوار کردن چرخدستی را بـه آرامـی بچرخانیـد تـا عمـل‌درگیـری چرخدنـده‌هـا براحتـی انجـام پذیرد.

Mount slotting head, slightly turning transmission handwheel to facilitate gear engagement.

سـرفرز را بـه وسـیله پیچهـای K1 و K3 ببندید.

Clamp by means of clamping screws K1 and K3.

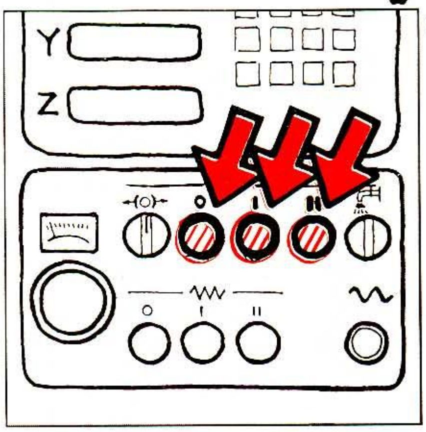
۴



سرفرز کله زنی، به وسیله همان چرخدندهٔ محرک سرفرز عمودی، کار میکند.

The slotting head is driven by the drive gear for the vertical spindle head.

۵

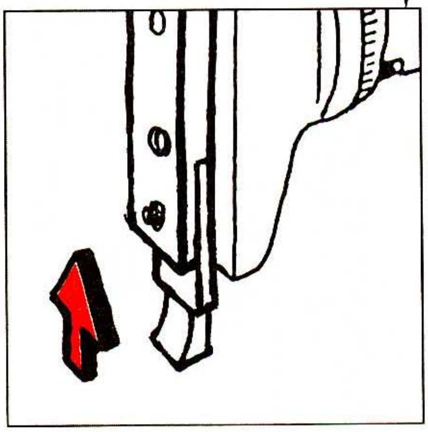


طـرز روشـن و خـاموش کـردن و تعـویض سـرعت در ایـن دسـتگاه عینـاً مثـل سـرفرز عمودی است.

Switching the head on and off and speed selection: same as for vertical spindle head.

mounting the slotting tool سوار کردن ابزار شیارزنی

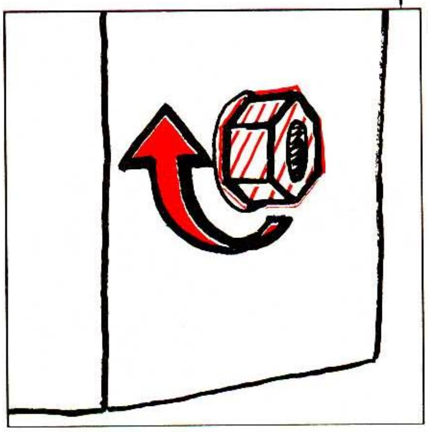
۱



ابزار را در ابزارگیر دستگاه بسته و در موازات کورس شیارزنی، تنظیم کنید.

Attach tool to ram and adjust parallel to direction of slotting stroke.

۲

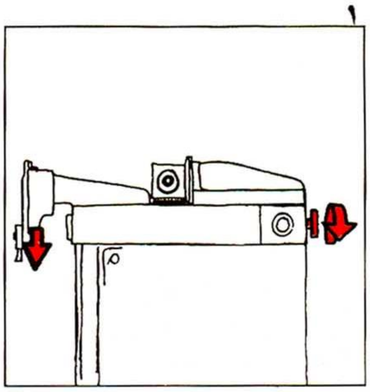


ابزار را بوسیله مهره مربوط ببندید.

Clamp tool by means of nut.

setting the stroke length تنظیم طول کورس حرکت

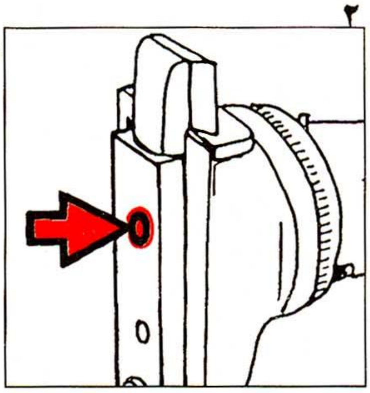
۱



بوسیله چرخ دستی ابزارگیر را به نقطه انتهایی پائین ببرید.

Move ram to lower end position by means of handwheel.

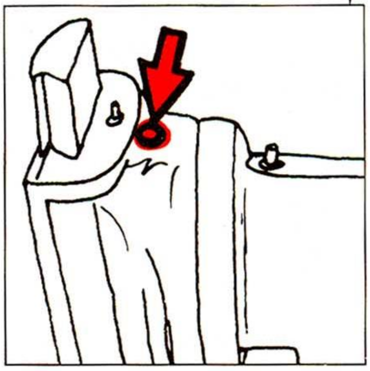
۲



پیچ را شل کنید.

Release screw

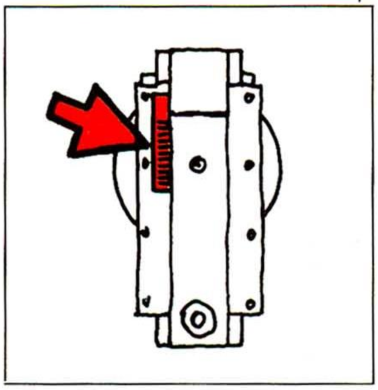
۳



از یک آچار آلن استفاده نمائید....

Apply socket screw key (Allen wrench) to screw…..

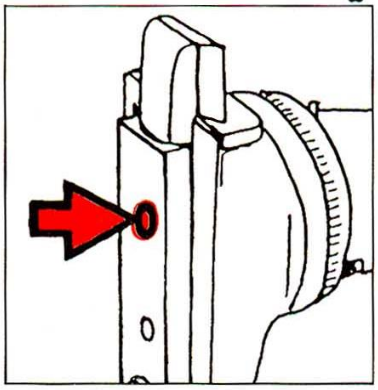
۴



طول کورس را با مقیاس تنظیم کنید.

….and adjust stroke length to scale.

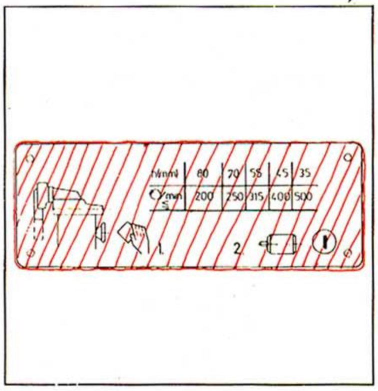
۵



پیچ را مجدداً سفت کنید.

Retighten screw.

۶

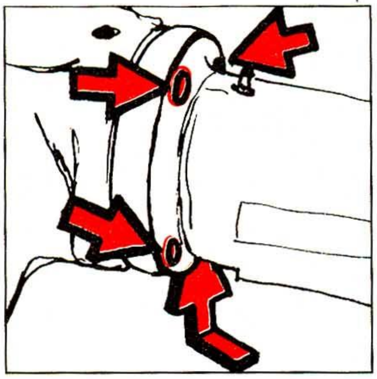


مواظب باشید که کورس از حد ماکزیمم مجاز تجاوز نکند.

Make certain not to exceed the maximum permissible stroke rate.

Tilting the slotting head منحرف کردن (گرداندن) سرفرز کله زنی

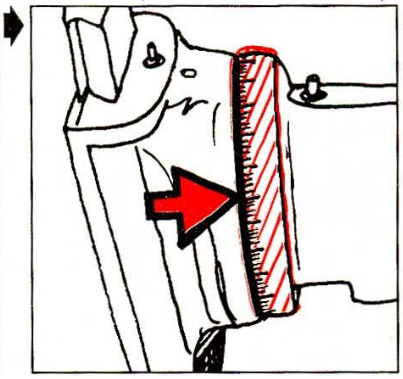
۱



پیچهای نگهدارنده را شل کنید.

Release clamping screws.

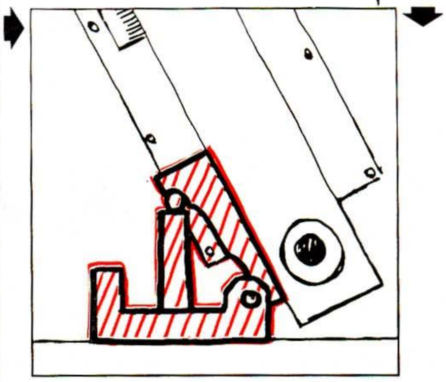
۲



سرفرز کله زنی را با استفاده از مقیاس، به وضعیت زاویه ای مورد نظر تنظیم کنید.

Set slotting head to desired angular position using scale.

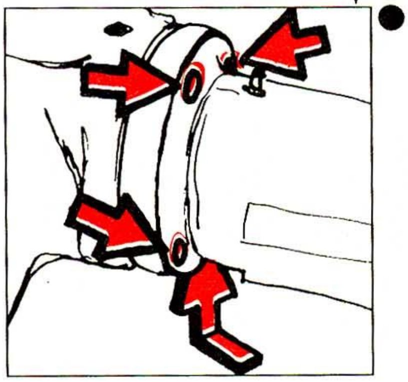
۳



با استفاده از زاویه یاب دقیق، سرفرز را به طور دقیق به وضعیت زاویه ای مطلوب تنظیم کنید.

Fine-adjust angular position by means of precision angle gauge.

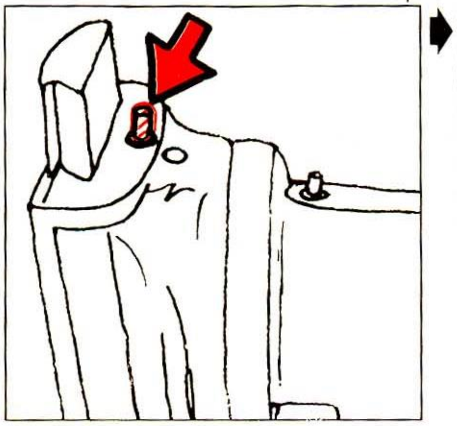
۴

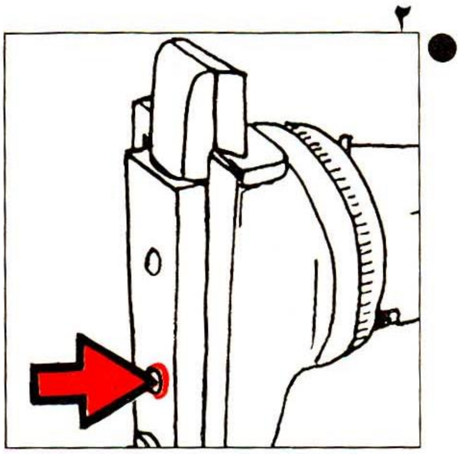


پیچهای نگهدارنده را مجدداً سفت کنید.

Retighten calmping screws.

Lubrication (daily) روغنکاری (روزانه)





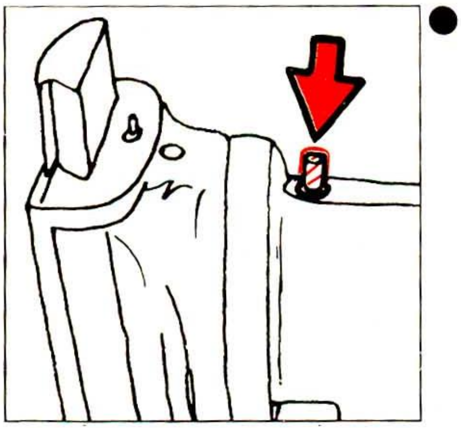
با استفاده از پمپ روغن از بالا به روغن خور، روغن بزنید.
(۱ سانتی متر مکعب روغن کشوئی
(ISO VG۲۲۰

Lubricate ram by applying oil gun to nipple with ram in upper position
(1 cm3 ● ISO VG 220 bedway oil)

به روغن خور یاتاقانهای میل لنگ، با استفاده از پمپ روغن، روغن بزنید.
(۱ سانتی متر مکعب روغن کشوئی
(ISO VG۲۰۰

Lubricate crank bearings by applying oil gun to nipple
(1 cm3 ISO VG 220 bedway oil)

Lubrication (weekly) روغنکاری (هفتگی)



به سوراخ روغن خور محور محرک به وسیله پمپ روغن، ر.غن بزنید.
(۲ سانتی متر مکعب روغن هیدرولیک، سیستم انتقال حرکت ٤٦ HPL ISO VG)

Lubricate ram drive shaft by applying oil gun teaching nipple
(2 cm3 ⬢ HLP ISO VG 46 transmission and hydraulic oil)

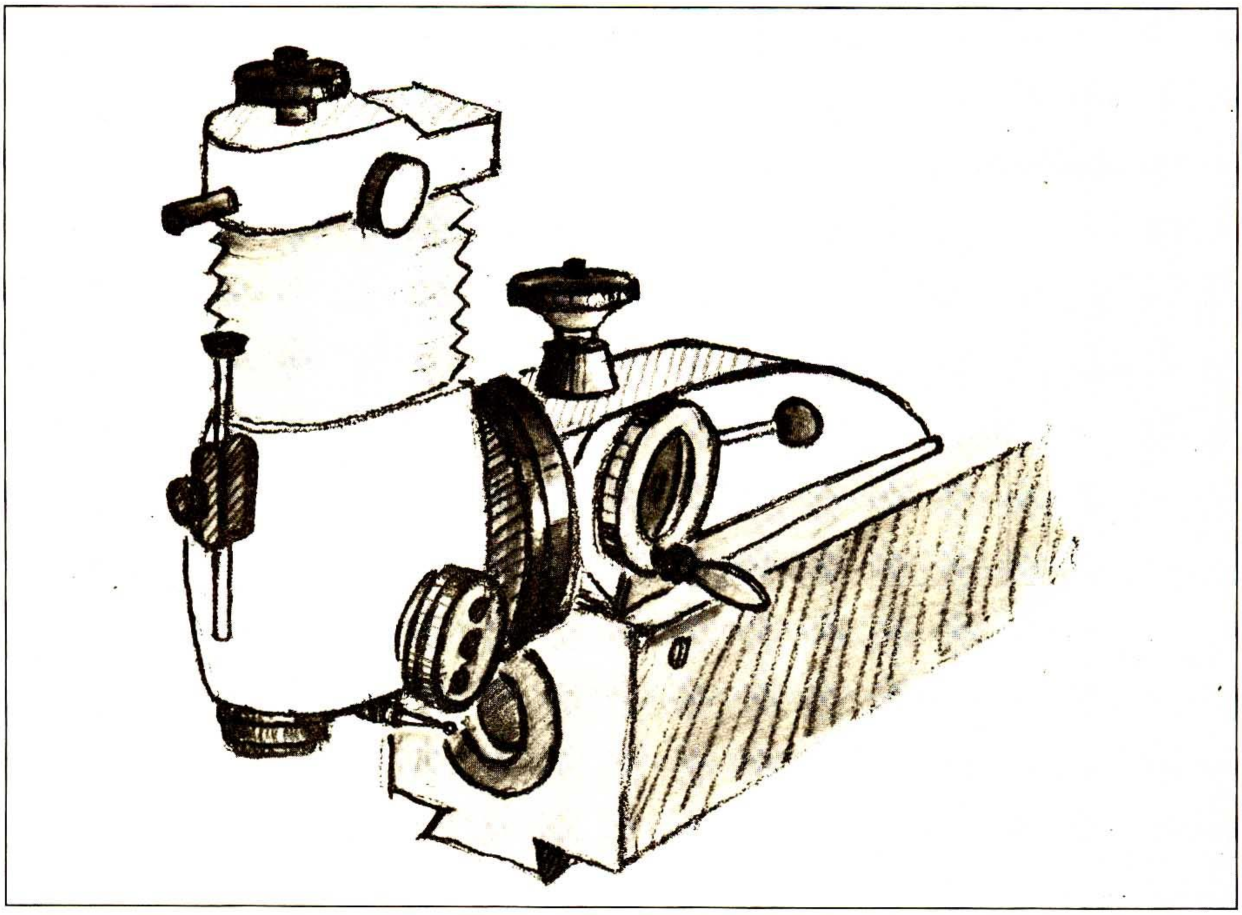
برای استفاده از جدول روغنها به صفحه ۱-۸ مراجعه کنید.
For 'Table of lubricants' see P 8-1

Application

Precision boring head with built- in axial feed…..
…..for vertical and angular boring operations.

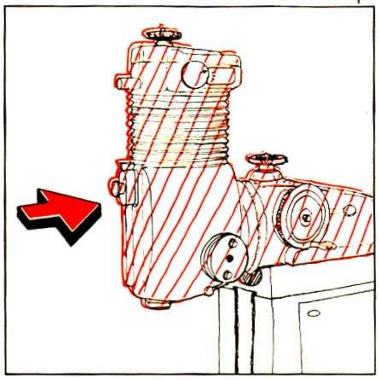
کاربرد

سرفرز مخصوص داخل تراشی دقیق مجهز به مکانیزم باردهی محوری.....
......برای عملیات داخل تراشی قائم و زاویه ای بکار می رود.



طرز عمل
Function

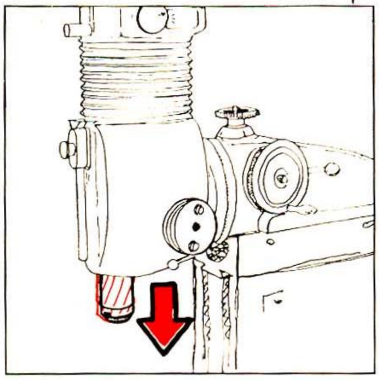
۱



سرفرز مخصوص داخل تراشی دقیق، روی بازوی سر ماشین و در محل سرفرز عمودی استاندارد، نصب می شود.

The precision head is mounted on the headstock in place of the standard vertical spindle head.

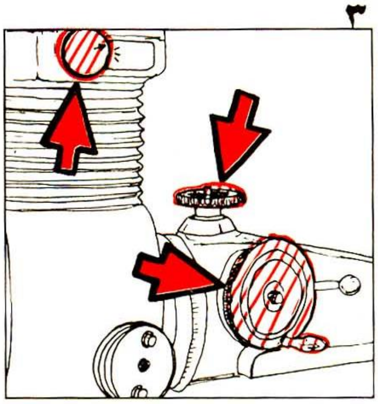
۲



محور داخل تراشی در راستای خود، به طور دستی یا اتوماتیک قابل تنظیم است.

The boring spindle is axially adjustable either by hand or with power feed.

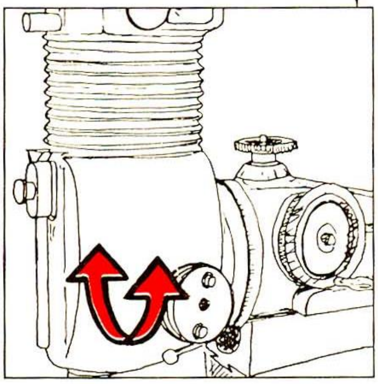
۳



سرعت محور و میزان بار، به وسیله اهرمهای کنترل موجود در روی خود سرفرز، انتخاب می شوند.

The spindle speed and downfeed rate can be selected by means of controls on the boring head itself.

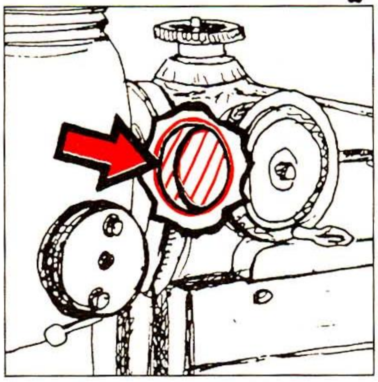
۴



سرفرز داخل تراشی دقیق، می تواند در هر دو جهت به اندازه ۹۰ درجه منحرف شود.

The precision boring head can be tilted through 90° both ways.

۵



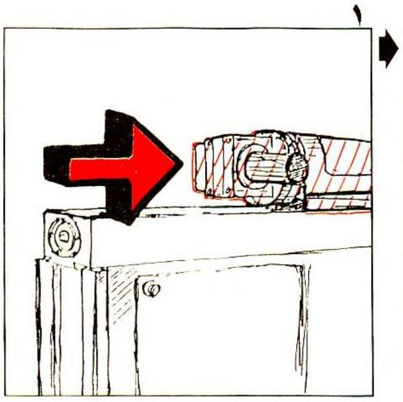
برای جلوگیری از اضافه بار (over load) دستگاه مجهز به یک کلاچ کنترل می‌باشد.

Protection from overloading is provided by an overload release clutch.

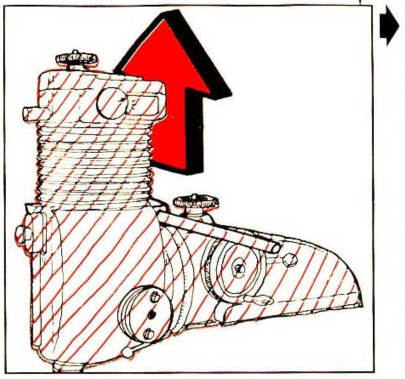
سوار کردن سر فرز داخل تراشی دقیق روی ماشین

Mounting the boring head on the machine

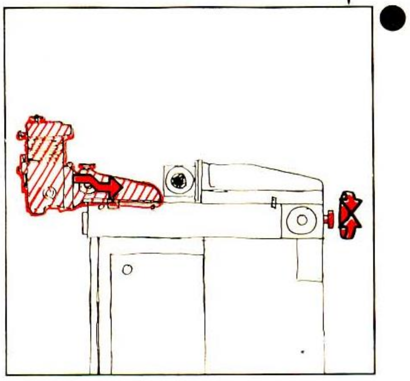
۱



۲



۳



سرفرز عمودی استاندارد را به وضعیت سکون عقبی خود، ببرید.(ص ۴۳-۵)

Move standard vertical spindle head to its rear rest position (P 5-43).

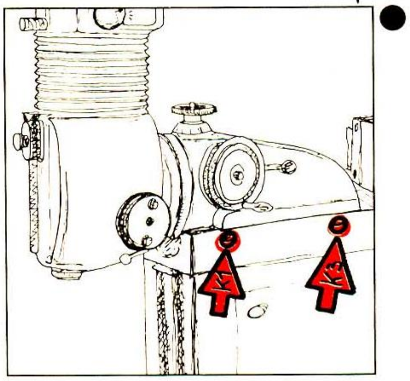
سرفرز داخل تراشی را با استفاده از پیچ گوشواره ای مخصوص حمل و نقل، بلند کنید.

Lift precision boring head by its transport eyebolt.

سرفرز داخل تراشی دقیق را سوار کنید و در موقع سوار کردن چرخ دستی را به آرامی بگردانید تا درگیری چرخدنده ها به سهولت انجان پذیرد.

Mount boring head, slightly turning transmission handwheel to facilitate gear engagement.

۴

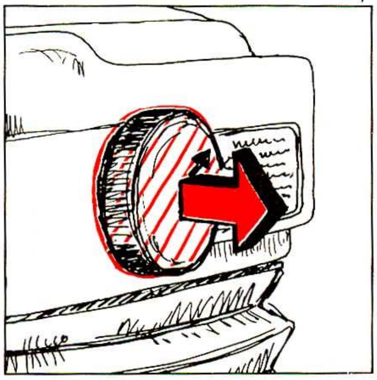


سرفرز را با بستن پیچهای نگهدارنده K1 و K3 محکم کنید.

Clamp by means of clamping screws K1 and K3.

spindle speed selection انتخاب سرعت محور سرفرز

۱

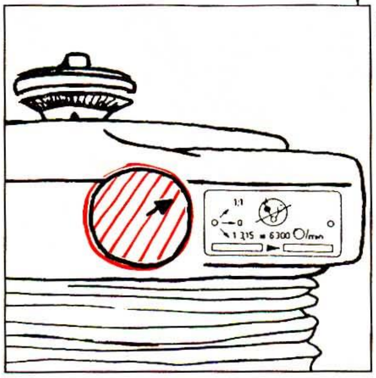


کلید (انتخاب سرعت) را بیرون کشیده و فلش موجود در روی آن را در وضعیت مورد نظر قرار دهید.

سرعت را جز در حالت متوقف بودن محور، تغییر ندهید.

Pull out selector switch, move arrow to desired position.
Do not cahnge speed except when spindle is standing still.

۲



موقعیکه فلش رو به بالاست.

سرعت محور داخل تراشی= سرعت میل فرز است.

Arrow upwards:
Boring spindle speed= milling spindle speed.

۳

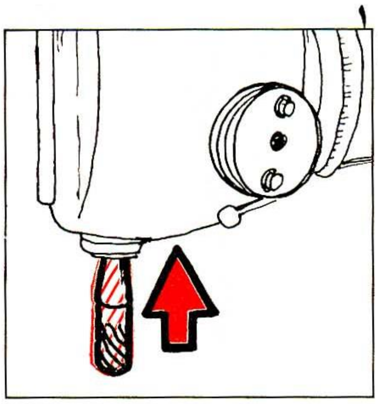
موقعیکه فلش رو به پایین است.

سرعت محور داخل تراشی= سرعت میل فرز ۳/۱۵ است.

Arrow downwards:
Boring spindle speed =3.153milling spindle speed.

Mounting the cutting tool سوار کرن ابزار برش

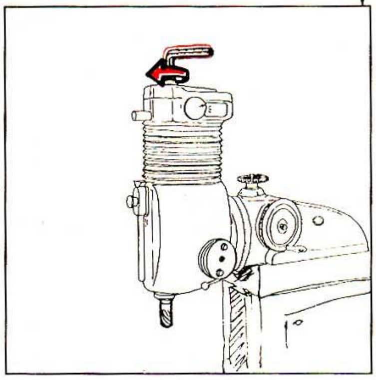
۱



ابزار را در داخل کلاهک مخروطی محور قرار دهید.

Insert tool into spindle taper.

۲



با استفاده از یک آچار آلن، ابزار را به میلهٔ کشش (میله نگهدارنده ابزار ببندید).

Clamp tool by applying socket screw key (Allen wrench) to drawbar.

Setting the mode of boring spindle feed

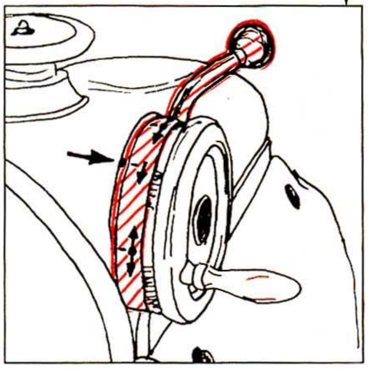
روشهای باردادن

به چهار نوع زیر است:

- دستی، خشن کاری
- دستی، پرداختکاری
- بار اتوماتیک به طرف پایین
- بار اتوماتیک به طرف بالا

Four alternatives:
- manual , coarse
-manual, fine
-power downfeed
-power upfeed

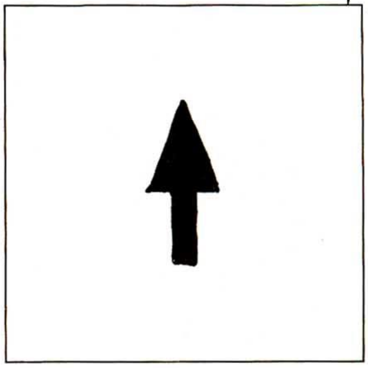
۱



چگونگی بار را با استفاده از اهرم انتخاب کنید.

Choose mode of feed by means of selector lever.

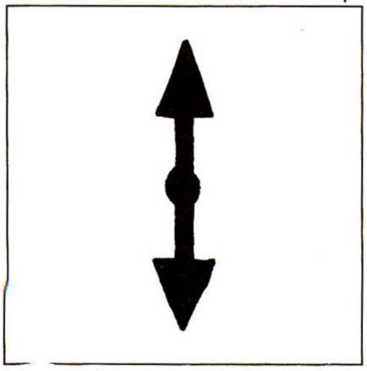
۲



بار اتوماتیک به طرف بالا طبق سرعت تنظیم شده.

Power upfeed at preset rate.

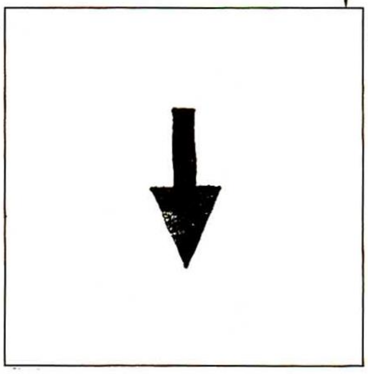
۳



بار پرداختکاری دستی، به وسیله چرخ دستی.

Manual fine feed by means of crank.

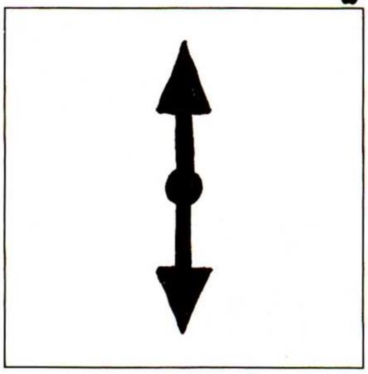
۴



بار اتوماتیک به طرف پایین طبق سرعت تنظیم شده.

Power downfeed at preset rate.

۵



بار خشن کاری دستی، با استفاده از اهرم.

Manual coarse feed by means of lever.

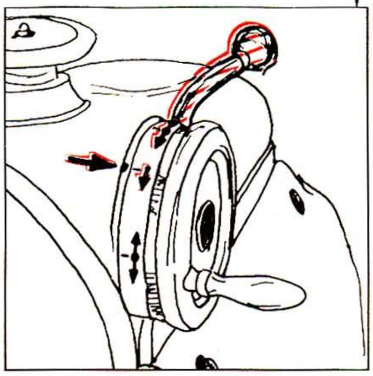
setting the power feed روشهای بار دادن

۱

بار را موقعیکه محور کار می‌کند ، تنظیم کنید .

Set feed while spindle is running.

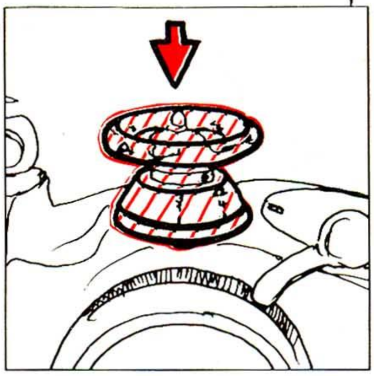
۲



بار اتوماتیک را به بالا یا به پایین تنظیم کنید. (ص ۹۹-۷)

Select power upfeed or downfeed (P 9-99).

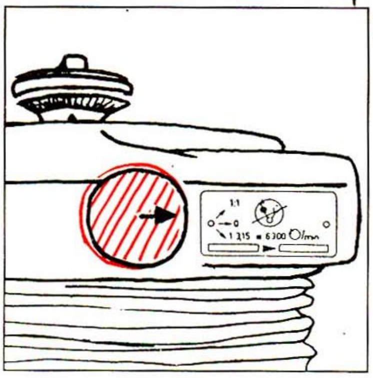
۳



از چرخ دستی، برای تنظیم سرعت بـار، استفاده کنید..

Use handwheel to set feed rate.

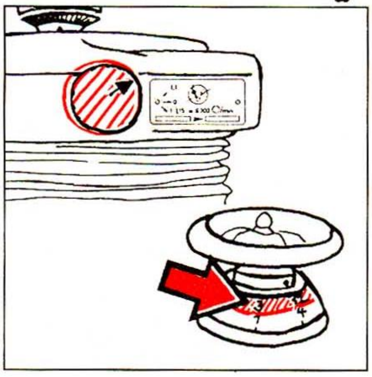
۴



سرعت بار بستگی به وضعیت انتخاب کننده سرعت دوران محور دارد.

Feed rate depends on position of spindle speed selector.

۵



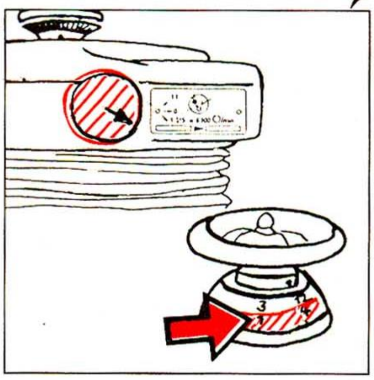
موقعیکه فلش رو به بالاست:
سـرعت هـای بـار موجـود در قسـمت بالایی مقیاس، انتخاب می شـود کـه بـه ترتیب زیر هستند.

هر دور / میلیمتر 0.03-0.06-0.12

هر دور/اینچ(0.0012-0.0025-0.005)

Arrow upwards:
Upper values on scale apply-
0.03-0.06-0.12 mm / rev
(0.0012-0.0025-0.005 in/ rev)

۶



موقعیکه فلش رو به پایین است:
سـرعت هـای بـار موجـود در قسـمت پایینی مقیاس، انتحاب می شوند کـه بـه ترتیب زیر هستند.

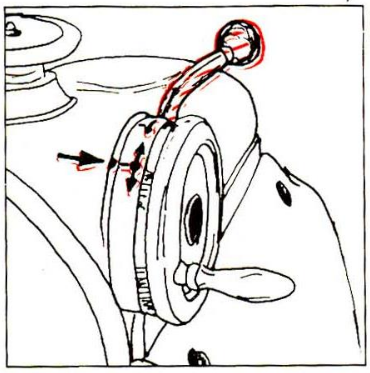
هر دور / میلیمتر 0.01-0.02-0.04

هـــر دور / ایـــنچ -0.0008-0.0016 0.0004

Arrow downwards:
Lower values on scale apply-
0.01-0.02-0.04 mm/rev
(0.0004-0.0008-0.0016 in / rev)

Manual feed (fine) بار دستی (در پرداختکاری)

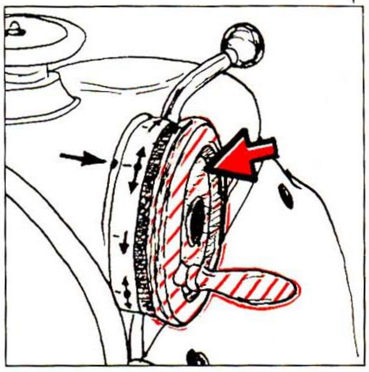
۱



اهرم سلکتور را به وضعیت ↕ پین وضعیت ↑ وضعیت ↓ قرار دهید.

Set mode selector to position ↕ between position↑ and position↓

۲

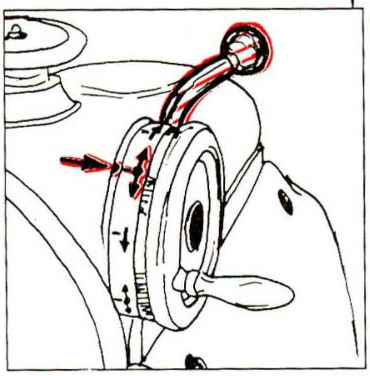


بار پرداختکاری به وسیله چرخ دستی.

Fine feed by means of crank.

Manual feed (rough) بار دستی (درخشن کاری)

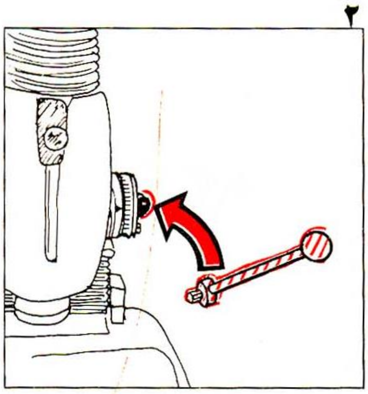
۱



اهرم سلکتور را به وضعیت ↕ در زیر وضعیت↑ تنظیم کنید.

Mode selector to position↕ below position↑

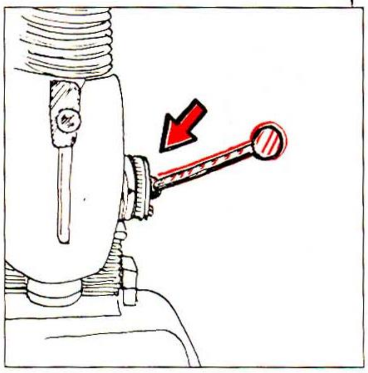
۲



اهرم را وصل کنید.

Attach lever.

۳

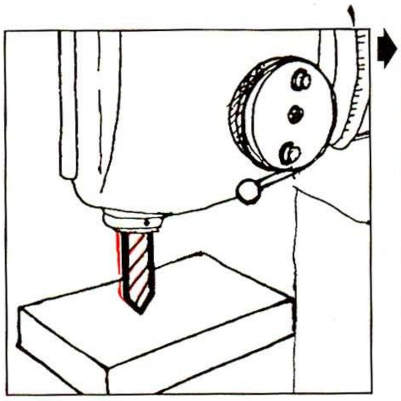


به وسیله اهرم بار بدهید.

Feed by means of lever.

Downfeed limit stop متوقف کننده بار

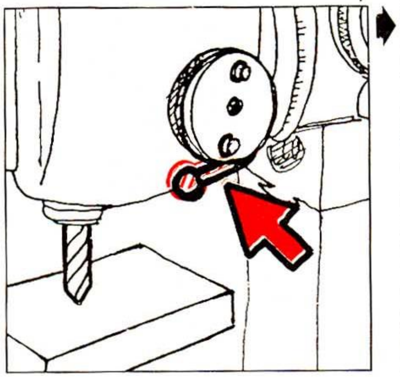
۱



ابزار داخل تراشی را تا وضعیت شروع (استارت) پیش ببرید.

Advance boring tool to starting position.

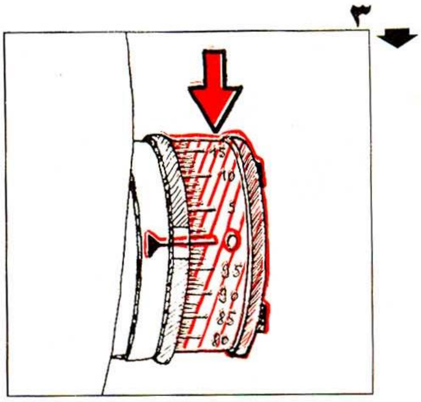
۲



محور را به وسیل اهرم ترمز، قفل کنید.

Clamp spindle.

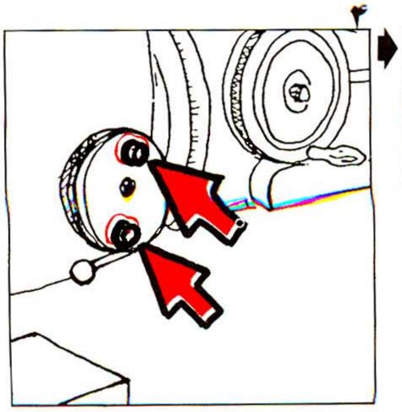
۳



مقیاس " بار پایین" را به صفر تنظیم کنید.

Set downfeed scale drum to 0.

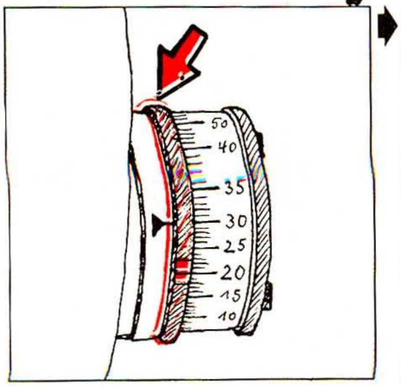
۴



پیچهای نگهدارنده را شل کنید.

Release clamping screws.

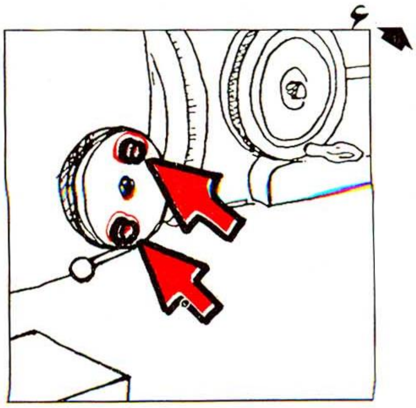
۵



حلقه تنظیم را به عمق تراش مورد نظر تنظیم کنید.

Adjust setting ring to desired depth of cut.

۶



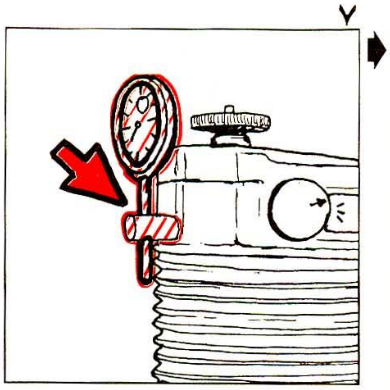
پیچهای نگهدارنده را مجدداً سفت کرده و حلقه را شل کنید.

Retighten claming screws and release ring.

تنظیم عمق تراش به وسیله اندازه گیر های لغزشی (قطعات اندازه دار)

Setting depth of cut by slip gauges (gage blocks)

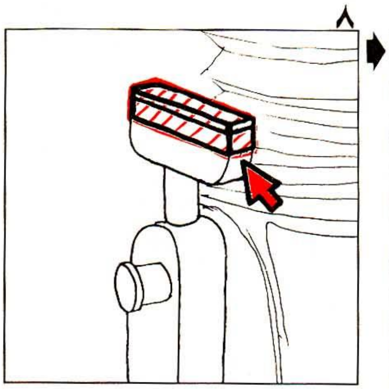
۷



ساعت‌اندازه‌گیری را در نگهدارنده‌اش سوار کنید.

Fit dial indicator to holderş

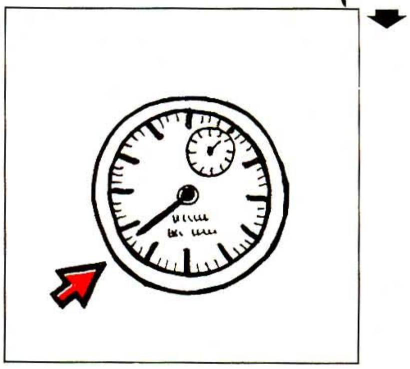
۸



قطعات اندازه دار را روی نگهدارنده بگذارید.

Place slip gauges (gage blocks)on holder.

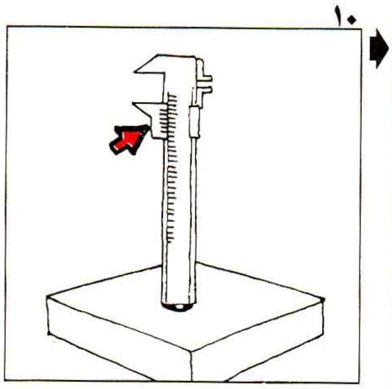
۹



تا عمق مورد نظر، عمل سوراخکاری یا داخل تراشی را انجام دهید و سپس انحراف عقربه را یادداشت کنید.

Dirll or bore to desired depth of cut and note down pointer deflection.

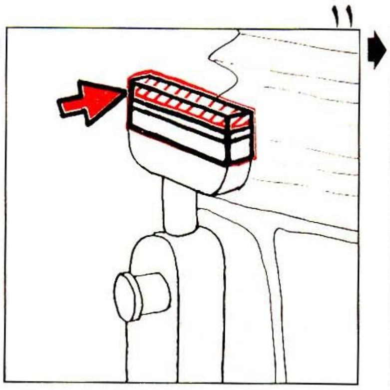
۱۰



مقدار واقعی عمق تراش را اندازه گیری کنید.

Check actual depth of cut.

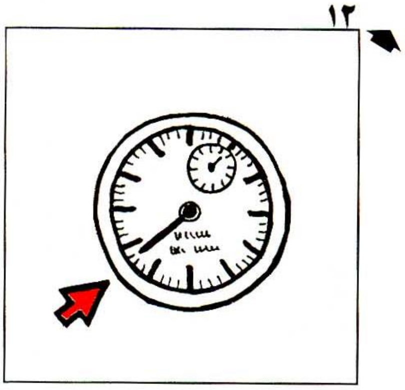
۱۱



اختلاف بین عمق تراش مورد نظر و مقدار واقعی را توسط قطعات اندازه دار جبران کنید.

Make up for difference between actual and desired depth of cut by slip gauges (gage blocks).

۱۲



عمق تراش موقعی صحیح خواهد بود. که عقربه ساعت اندازه گیری همان اندازه انحراف را که قبلاً یادداشت کرده بودید، نشان دهید.

Depth of cut will be correct when dial indicator shows deflection previously noted down.

طرز تنظیم کلاچ لغزش برای رفع اضافه بار

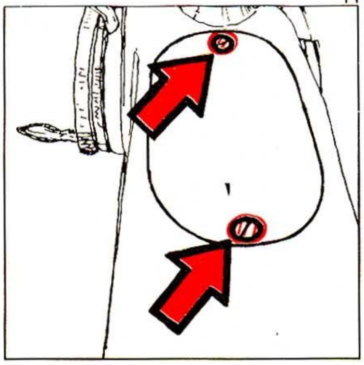
Adjusting the overload release clutch

۱۳

کلاچ حفاظتی نباید در شرایط زیر بلغزد:
– سوراخکاری فولاد با استحکام ۶۰۰ نیوتن برمیلیمتر مربع.
– سوراخکاری با متهای بهقطر ۱۵ میلیمتر.
– سرعت بار ۰/۱۲ میلیمتر در هردور است.

The safety clutch must NOT slip
- in drilling steel of 600 N/mm²
- with twist drill 15 mm dia
- at feed rate 0.12 mm/rev.

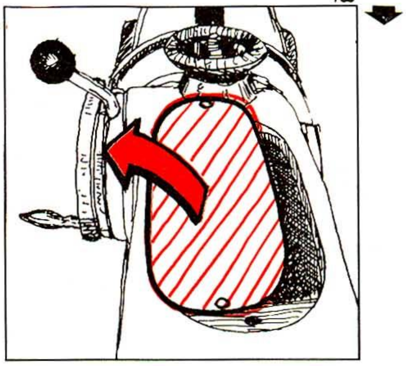
۱۴



برای تنظیم مجدد.....
.....پیچها را باز کنید.

For readjustment….
…..remove screws.

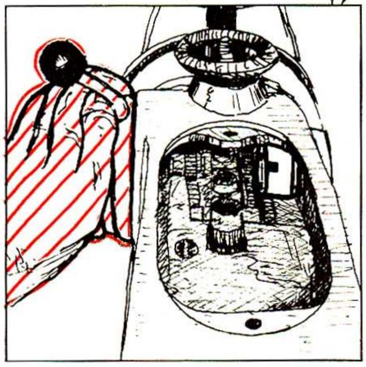
۱۵



در پوش را بردارید.

Remove cover.

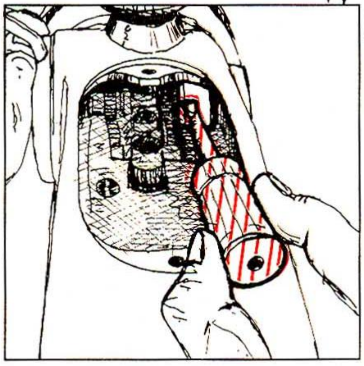
۱۶



چرخدنده را نگهدارید.

Hold gear.

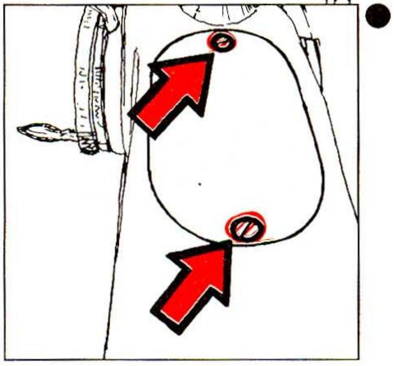
۱۷



بوش کوپلینگ شیاردار را تنظیم کنید.

Adjust slotted cupling sleeve.

۱۸



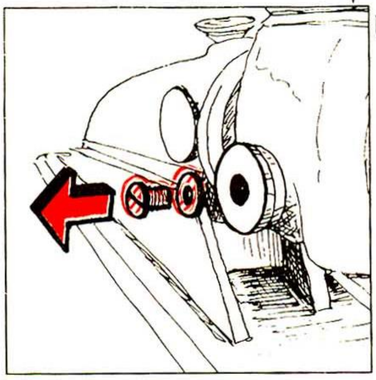
درپوش را به وسیله پیچها ببندید.

Refit cover by mean of screws.

تنظیم فنر تعادل

Adjusting the compensation spring

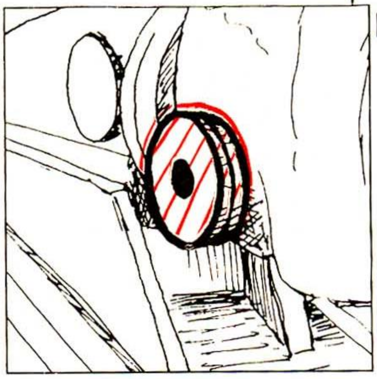
۱



پیچ را همراه واشر بیرون بیاورید.

Remove screw with washer.

۲



چرخ فنری را از دندانه ها کمی بیرون، بکشید.

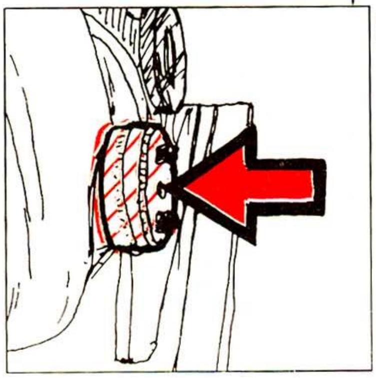
Slightly pull spring barrel out of serration.

۳

چرخ فنری را نباید شل کنید و همچنین
نباید زیادتر بیرون بیاورید –
و الا ممکن است فنر بیرون بجهد.

Don't release spring barrel, don't pull out too far - otherwise spring might jump out.

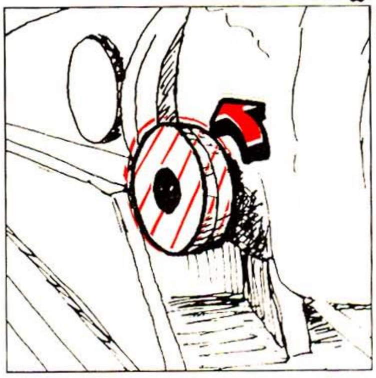
۴



حلقه مقیاس را به سر فرز داخل تراشی فشار دهید.

Press scale ring against boring head.

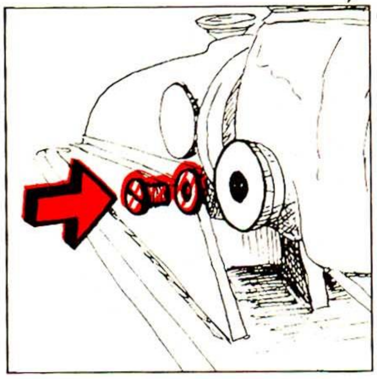
۵



چرخ فنری را به اندازه یک تا دو دندانه گردانده و بجایش بیاندازید.

Turn spring barrel 1-2 teeth and refit.

۶

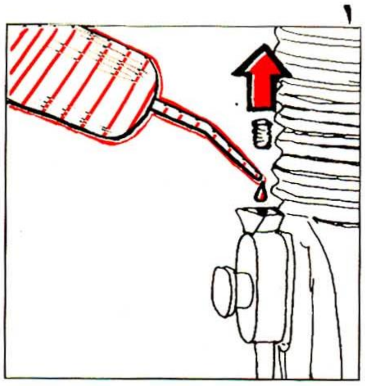


واشر وپیچ را ببندید.

Refit screw and washer.

Lubrication and maintenance — روغنکاری و نگهداری

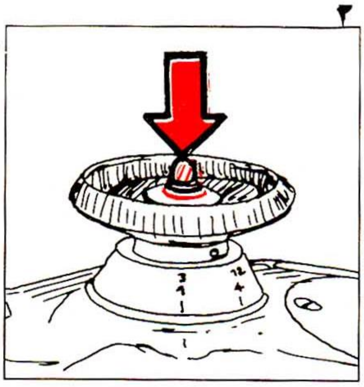
۱



روزانه: بوش(ظرف روغن) محور را در حین اینکه یاتاقان محور را بالا و پایین می برید، روغنکاری کنید.
(۲-۳ کورس از روغن جعبه دنده و هیدرولیک ● HLP ISO VG٤٦)

Daily: lubricate spindle sleeve (oil can), moving spindle bearing up and down(2-3 strokes of ●HLP ISO VG 46 transmission and hydraulic oil)

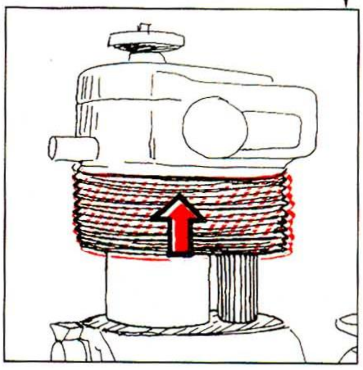
۲



هر هفته و همچنین قبل از اولین دفعه کار: با استفاده از پمپ روغن دنده حلزونی و سیستم محرکه بار را روغنکاری کنید.
(۲۰ سانتی متر مکعب از روغن سیستم انتقال و هیدرولیک
● HLP ISO VG ٤٦

weekly and before first use lubricate worm gear and feed drive using oil gun (20cm^3 ●HLP ISO VG 46 transmission and hydraulic oil)

۳



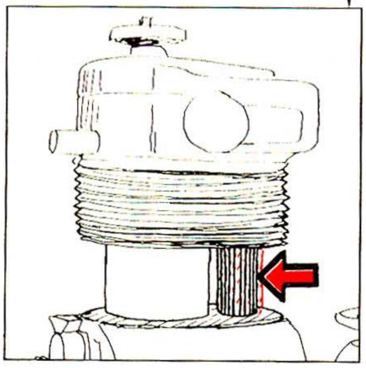
هر ماه لاستیک ها را باز کرده و به طرف بالا بکشید.

Monthly: unbutton bellows and move upwards.

برای استفاده از جدول روغنها به صفحه ۸-۱ مراجعه کنید

For , Table of lubricants see P 8 -1

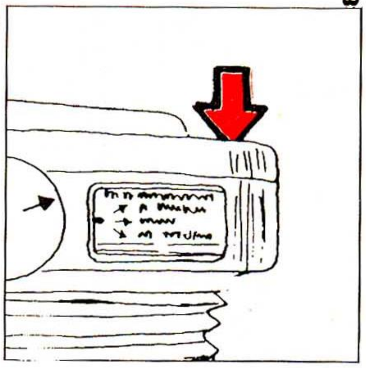
۴



یاتاقان های شفت هزار خار وچرخدندهٔ مخروطی را روغنکاری کنید.
(۲ سانتیمتر مکعب روغن سیستم انتقال حرکت و هیدرولیک).
●HLP ISO VG٤٦

Use oil can to lubricate spline shaft on bevel gear bearings (2 cm^3 ● HLP ISO VG 46 transmission and hydraulic oil)

۵



هر سال: جعبه دنده سرفرز داخل تراشی را با استفاده از پمپ روغن روغنکاری کنید.
(۱۰ سانتیمتر مکعب از گریس ▲ ضد اصطکاک یاتاقان)

Yearly: lubricate boring head gearbox using grease gun (10cm^3▲antifrication bearing grease)

۶

حدوداً از هر ۸۰۰۰ ساعت کار، یاتاقانهای محور را باز کرده وگریس کهنه‌را تمیز کنید، سپس از گریس مخصوص
ISO FLEX SUPER TEL▲
یک‌لایهٔ نازک روی آنها بمالید. ترجیح داده میشود که این‌کارتوسط سرویسکاران مجرب‌انجام گیرد.

Remove spindle bearings at intervals of approx 8000 hours of operation, degrease antifriction bearings and apply thin film of ▲ ISOFLEX SUPER TEL special bearing grease.

کاربرد

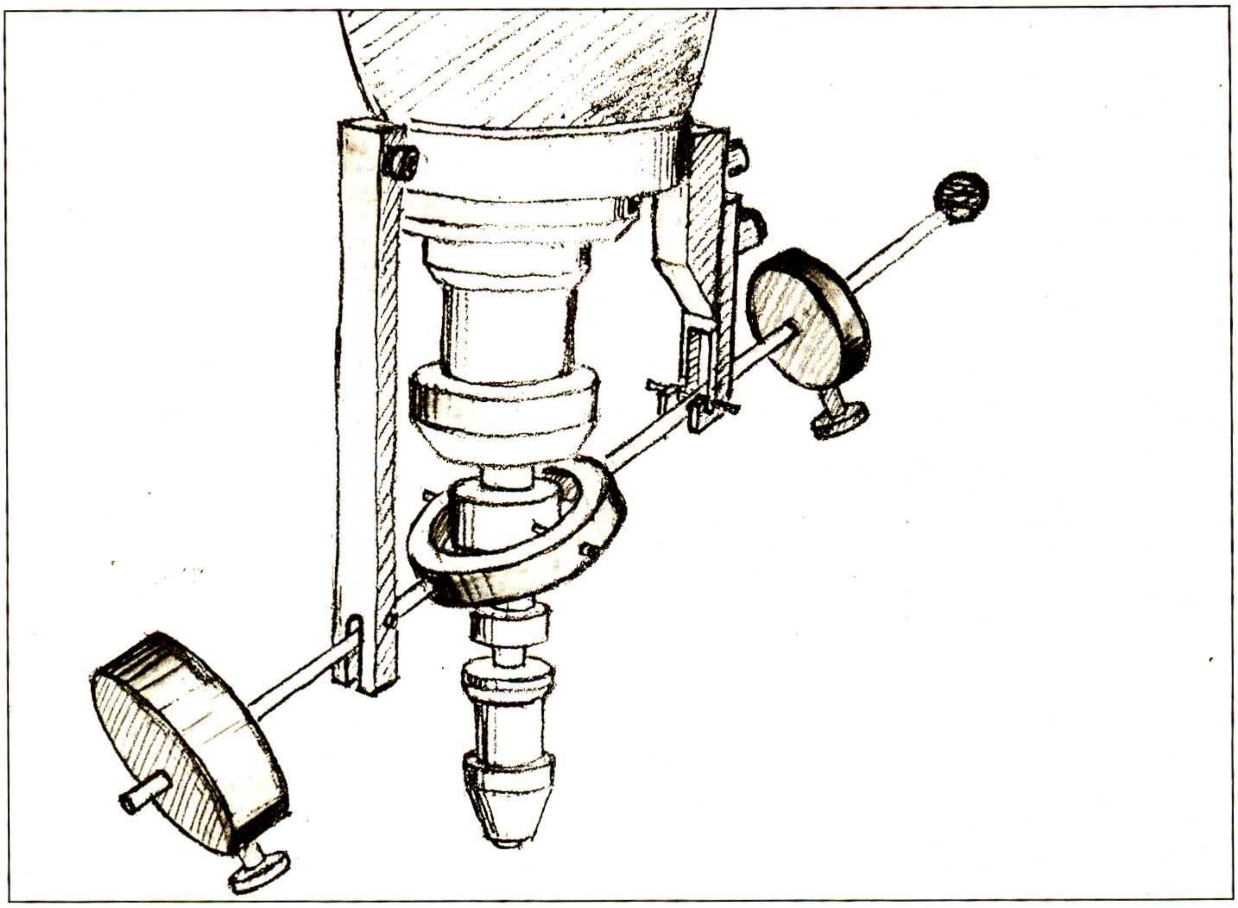
دستگاه سوراخکاریهای ریز، همراه با سرفرز داخل تراشی دقیق، یا سرفرز سرعت زیاد....

.....برای انجام عملیات سوراخکاری با مته هایی که قطر آنها بین ۰/۱۵ تا ۱/۵ میلی‌متر است، بکار می رود.

Application

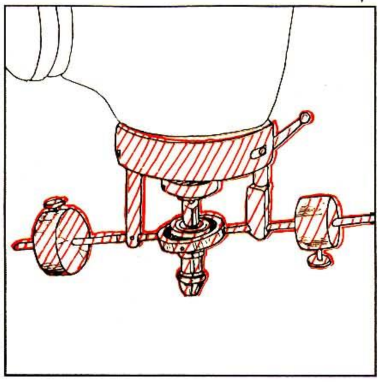
Microdrilling attachment in conjunction with precision boring head or high- speed vertical spindle head….

…for drilling operations with drills between 0.15mm (0.006") and 1.5mm (0.06")



طرز عملFunction

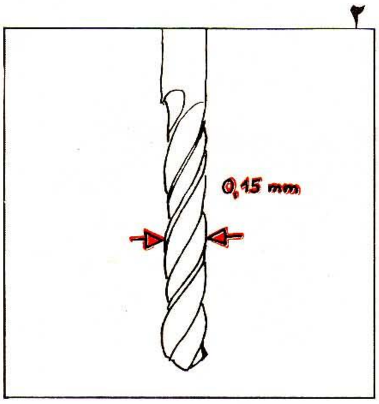
۱



دستگاه مخصوص سوراخکاریها ریز را در روی میل فرز سوار می کنند.

The microdrilling attachment is mounted to the advanced cutter spindle.

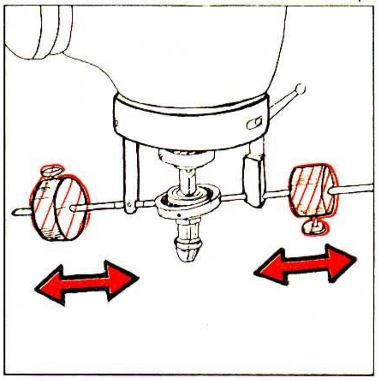
۲



در سه نظام این دستگاه میتوان مته هائی که قطرشا بین ۱/۵ میلیمتر تا ۰/۱۵ میلیمتر است، سوار کرد.

The chuck accommodates drills from 0.15 mm (0.006") to 1.5 mm (0.06") diameter.

۳



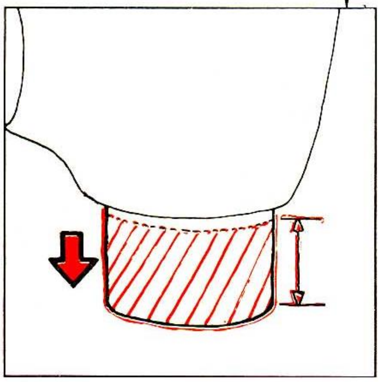
نیروی حرکت به پایین(بار) به وسیله دو وزنه متعادل کننده، قابل تنظیم است.

The downfeed force is adjustable by means of two balancing weights.

طرز سوار کردن این دستگاه روی ماشین فرز

Mounting the attachment on the machine

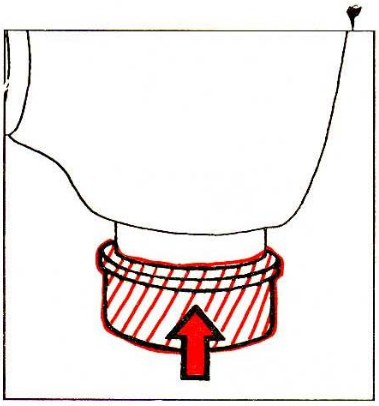
۱



میل فرز را حدود ٤٠ میلیمتر بیرون آورده و به وسیله اهرم ترمز قفل کنید.

Advance cutter spindle approx 40 (1 1/2") and clamp.

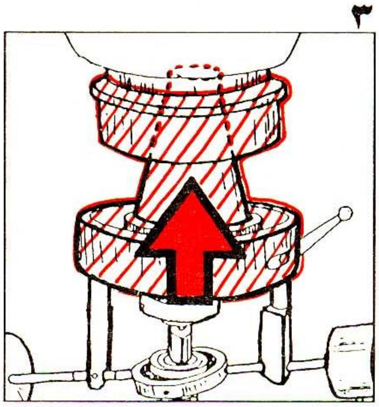
۲



بوش آداپتور را روی میل فرز سوار کنید.

Mount adapter sleeve on cutter spindle.

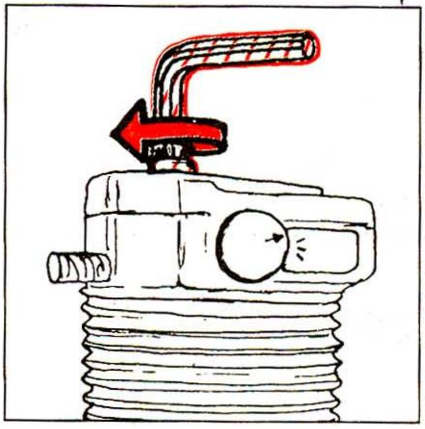
۳



به طور همزمان کلاهک مخروطی را داخل محور کرده وحلقه قفل کننده را روی بوش آداپتور بلغزانید.

Simultaneously insert taper shank into spindle taper and slide clamping ring on adapter sleeve.

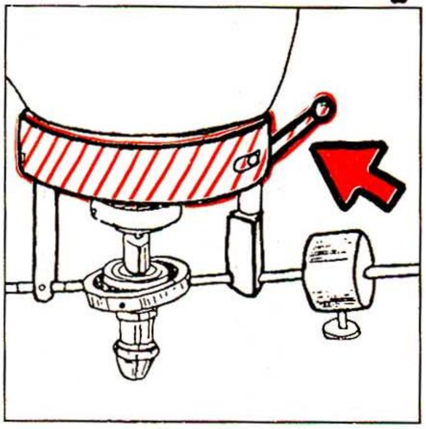
۴



کلاهک مخروطی را به وسیله یک آچار آلن روی میله کشش (نگهدارنده کلاهک) محکم کنید.

Clamp taper shank by applying socket screwkey (Allen wrench) to drawbar.

۵



اهرم ترمز را سفت کنید.

Tighten clamp.

انتخاب سرعت
Speed selection

سرعت محور را توسط انتخاب کننده موجود در روی‌سرفرز انتخاب کنید.

Select spindle speed on spindle head.

سرعت محور را برای سوراخکاری سوراخهایی تا قطر ۰/۳ میلیمتر، بین ۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰ دور در دقیقه انتخاب کنید.

برای مواد سخت از کمترین سرعت استفاده کنید.

برای قطعات نرم از حداکثر سرعت استفاده کنید.

Select spindle speeds between 1000 and 3000 min^{-1} for drill diameters up to 0.3mm (0.012").
Use speed at lower limit for hard materials; speed at upper limit for soft materials.

Feed selection انتخاب بار

۱

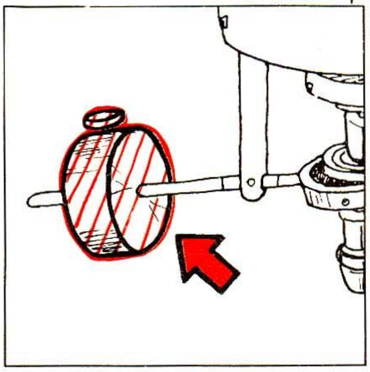
برای مته‌های تا قطر ۰/۴ میلیمتر (/۰۱۶ اینچ) بوسیله وزنه‌های متعادل کننده، بار بدهید.

برای امتحان صحیح‌بودن سرعت بار، چند تراش آزمایشی انجام دهید.

Downfeed by balancing weights for drills up to 0.4 mm (0.016") diameter.

Take a few trial cuts to determine the correct feed rate.

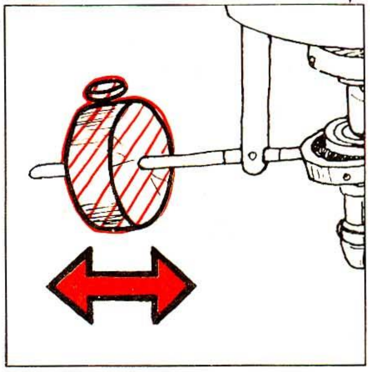
۲



وزنه تنظیم خشن

Coarse setting weight.

۳



هر چه وزنه به محور نزدیکتر باشد:

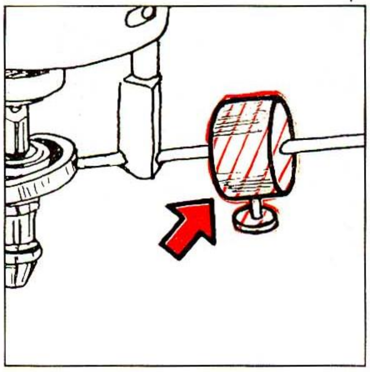
نیروی بار زیادتر است.

هر چه وزنه دورتر از محور باشد:

نیروی بار کمتر خواهد بود.

Weight towards spindle:
Higher feed force.
Weight away from spindle:
Lower feed force.

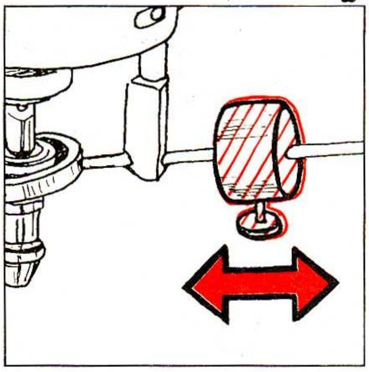
۴



وزنه تنظیم دقیق

Fine setting weight.

۵



هرچه وزنه به محـور نزدیکتـر بـرده شـود:

نیروی بار کمتر می شود.

هر چه وزنه از محور دورتر برده شود:

نیروی بار زیادتر می شود.

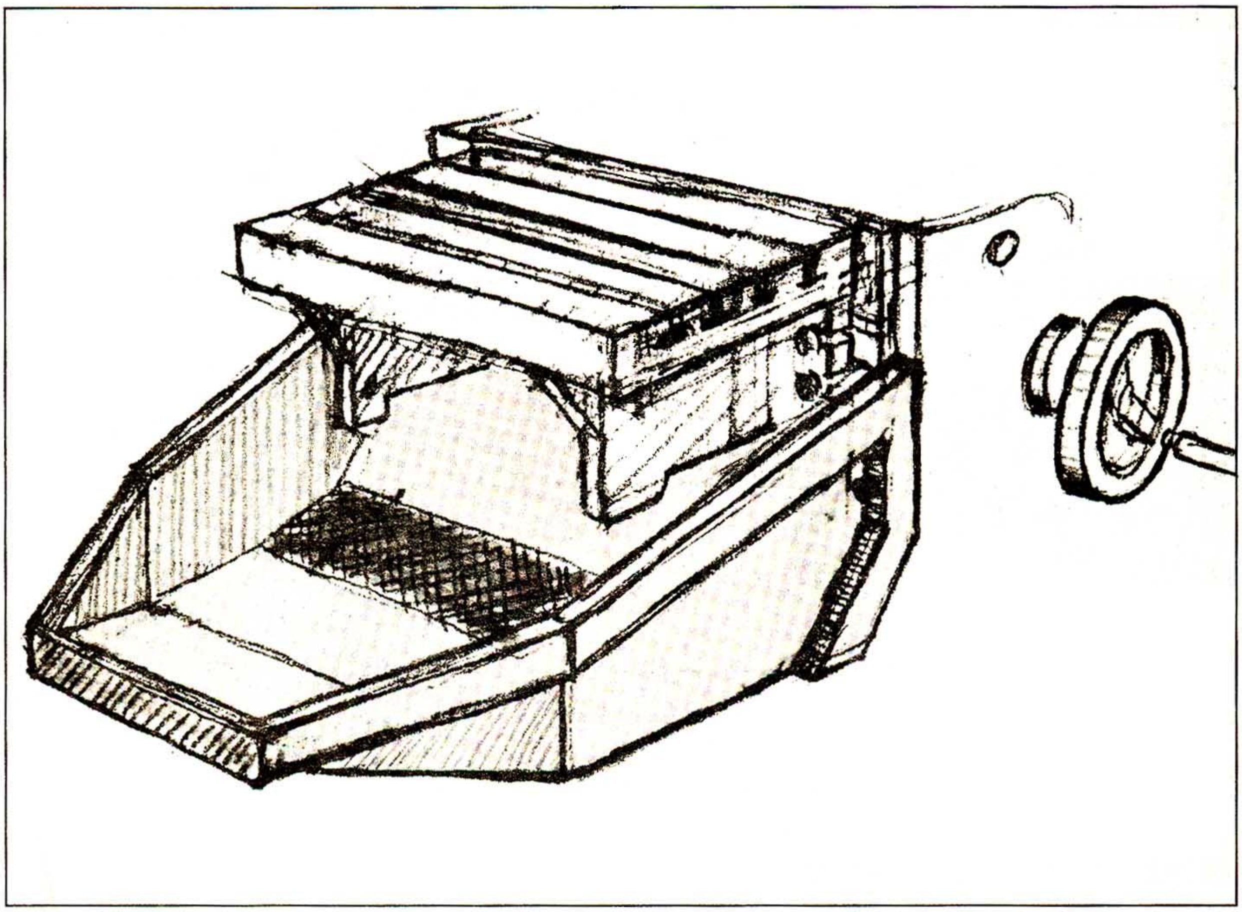
Weight towards spindle:
Lower feed force.
Weight away from spindle:
Higher feed force.

Application

Swarf pan
For use with
-angular table
-univerasl table
-index head
-spiral milling attachment

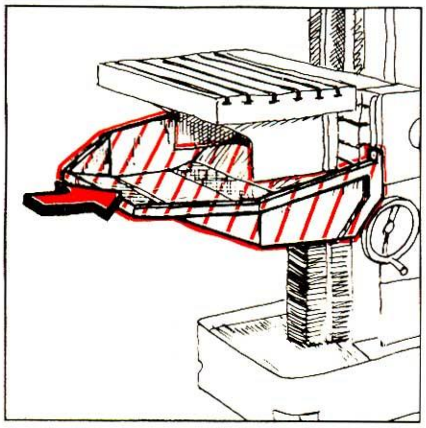
کاربرد

ظرف براده
برای استفاده با
–میز معمولی
– میز یونیورسال
–دستگاه تقسیم
–دستگاه مخصوص مارپیچ تراشی



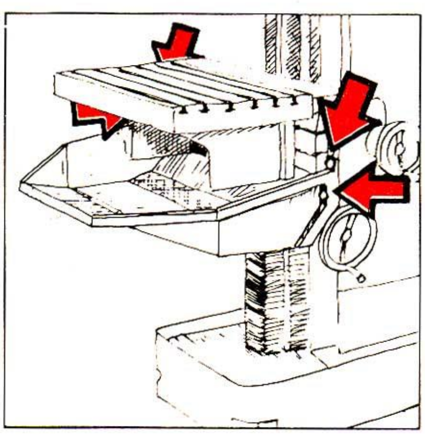
طرز سوار کردن ظرف براده روی ماشین

Mounting the swarf pan on the machine



ظرف براده را به کشویی میز وصل کنید.

Attach swarf pan to table slide.



از دو پیچ برای بستن ظرف براده از چپ و راست به محافظ کشویی، استفاده کنید.

Use two screws each to mount swarf pan to bearing shields right and left.

8

روغنکاری و نگهداری

Lubrication and maintenance

	روغن‌های تعیین شده Prescribed lubricants	روغن های پیشنهادی Recommended lubricants		
تهیه کننده Supplier	Guide way oil ISO VG 220 – viscosity 220 mm²/s (cSt)/40 °C	Transmission and HLP hydraulic oil ISO VG 46 – viscosity 46 mm²/s (cSt)/40 °C	Spindle oil ISO VG 10 – viscosity 10 mm²/s (cSt)/40 °)	Antifriction bearing grease Normal grade
AGIP	EXIDIA 14	OSO 45	———	GR MU-2
ARAL	DEGANIT B 220	VITAM DE 46	SULNIT CMT	ARALUB HL 2
BP	ENERGOL HP-C 220	ENERGOL HLP 46	ENERGOL HLP 10	ENERGREASE LS 2
CASTROL	MAGNA CF 220	HYSPIN AWS 46	HYSPIN-VG 10	SPHEEROL AP 2
ELF	GLISSELF 220	ACANTIS 46	SPINELF 10	GRAISSE ELF TU 2 GRAISSE ELF EP 2
ESSO	FEBIS K 220	NUTO H 46	SPINESSO 10	BEACON 2
FUCHS	RENEP 5	RENOLIN MR 15	RENOLIN MR 3	RENOLIT MP
HOUGHTON	WAYLUBRIC VG 220	HYDROLUBRIC VG 46	SPEEDLUBRIC VG 10	COSMOLUBE EP 2
KLÜBER LUBRICATION	LAMORA SUPER POLADD 220	LAMORA HLP 46	CRUCOLAN 10	CENTOPLEX 2
MOBIL OIL	VACTRA NO 4	DTE MEDIUM	VELOCITE NO 6	MOBILPLEX 48 MOBILUX 2
SHELL	TONNA OIL T 220	TELLUS OIL 46	TELLUS OIL C 10	ALVANIA 2
SUNOCO	WAY LUBRICANT 90	SUNVIS 821	SUNVIS 806	SUN M D 2 GREASE
TEXACO	WAY LUBRICANT 220	RANDO OIL 46	SPINDURA OIL 10 RANDO OIL 10	MULTIFAK 2 MULTIFAK 20

Special oil
for maintenance units

KLÜBER TES 527 EP
ISO VG 10 – viscosity
10 mm²/s (cSt)/40 °C
Supplier:
KLÜBER LUBRICATION

Special oil
(for grinding head spindle sleeve)

RENOLIN MR 10
Supplier: FUCHS

Chain grease
"MOLYKOTE ® MKL"

Supplier: DOW CORNING GmbH
Munich, FR Germany
Distributors in all industrial countries

Special grease
for spindle bearings

"ISOFLEX SUPER TEL"
Supplier:
KLÜBER LUBRICATION
Munich, FR Germany
and all DECKEL agents

اطلاعات عمومی

ماشین را به طور منظم سرویس کنید.

(به جدول سرویس و روغنکاری در صفحه ۲-۸ نگاه کنید)

از روغن مناسب استفاده کنید.(به جدول روغن در پایین نگاه کنید)

موقع ریختن روغنی با درجه دیگر(عوض کردن درجه روغن) تمام لوله ها و مخازن روعن را از روغن قبلی تمیز نمائید.

روغن ها را در مخازن مناسب جهت جلوگیری از آلودگی آنها، نگهداری کنید.

هرگز از پارچه پشمی، کهنه های کتانی و یا پارچه های دیگری که پرز زیادی دارند، جهت تمیز کردن ماشین و یا اجزاء آن،

جهت تمیز کردن ماشین و یا اجزای آن, استفاده نکنید.

همیشه قبل از شروع هر گونه سرویس، کلید اصلی قطع و وصل را به صفر بزنید.

هرگز ماشین را توسط هوای تحت فشار تمییز نکنید.

General information

-MAKE CERTAIN THAT REGULAR MAINTENANCE IS ENSURED
(see 'Lubrication and maintenance schedule' p8-2).
-MAKE CERTAIN THAT APPROPRIATE LUBRICANTS ARE USED (See 'Table of lubricants' below).
-CLEAN OIL LINES AND RESERVOIRS WHEN CHANGING OVER TO ANOTHER OIL GRADE OR BRAND.
-KEEP LUBRICANTS IN GOOD STORAGE TO AVOID CONTAMINATION.
-NEVER USE CLENING WOOL, COTTON WASTE OR OTHER TEXTLES WITH A HIGH LINT CONTENT FOR CLEANING THE MACHINE OR ANY OF ITS PARTS.
-ALWAYS SET MAIN DISCONNECT SWITCH ON CONTROL CABINET TO ZERO BEFORE STARTING ANY MAINTENANCE WORK.
-NEVER CLEAN THE MACHINE WITH COMPRESSED AIR.

شرکت سازنده . Lieferant	روغن‌های تعیین‌شده Schmierstoffe. Vorgeschriebene	Empfohlene Schmierstoffe: — روغن های‌پیشنهادی		
	ویسکو زیته Bettbahnöl ISO VG 220 Visk. 220 mm²/s 40 °C	Getriebe- und Hydrauliköl-HLP ISO VG 46 Visk. 46 mm²/s 40 °C	Spindelöl ISO VG 10 Visk. 10 mm²/s 40 °C	Wälzlagerfett Normal-Qualitat
AGIP	EXIDIA 14	OSO 45	————	GR MU-2
ARAL	DEGANIT B 220	VITAM DE 46	SULNIT CMT	ARALUB HL 2
BP	ENERGOL HP-C 220	ENERGOL HLP 46	ENERGOL HLP 10	ENERGREASE LS 2
CASTROL	MAGNA CF 220	HYSPIN AWS 46	HYSPIN VG 10	SPHEEROL AP 2
ELF	GLISSELF 220	ACANTIS 46	SPINELF 10	GRAISSE ELF TU 2 GRAISSE ELF EP 2
ESSO	FEBIS K 220	NUTO H 46	SPINESSO 10	BEACON 2
FUCHS	RENEP 5	RENOLIN MR 15	RENOLIN MR 3	RENOLIT MP
HOUGHTON	WAYLUBRIC VG 220	HYDROLUBRIC VG 46	SPEEDLUBRIC VG 10	COSMOLUBE EP 2
KLUBER LUBRICATION	LAMORA SUPER POLADD 220	LAMORA HLP 46	CRUCOLAN 10	CENTOPLEX 2
MOBIL OIL	VACTRA NR 4	DTE MEDIUM	VELOCITE NR 6	MOBILPLEX 48 MOBILUX 2
SHELL	TONNA OEL T 220	TELLUS OEL 46	TELLUS OEL C 10	ALVANIA 2
SUNOCO	WAY LUBRICANT 90	SUNVIS 821	SUNVIS 806	SUN M.D.2 GREASE
TEXACO	WAY LUBRICANT 220	RANDO OIL 46	SPINDURA OIL 10 RANDO OIL 10	MULTIFAK 2 MULTIFAK 20

◆ **Spezialöl**
für Wartungseinheiten
KLUBER TES 527 EP
ISO VG 10
Visk. 10 mm²/s 40 °C
Lieferant:
KLUBER LUBRICATION
München
und unsere Vertretungen

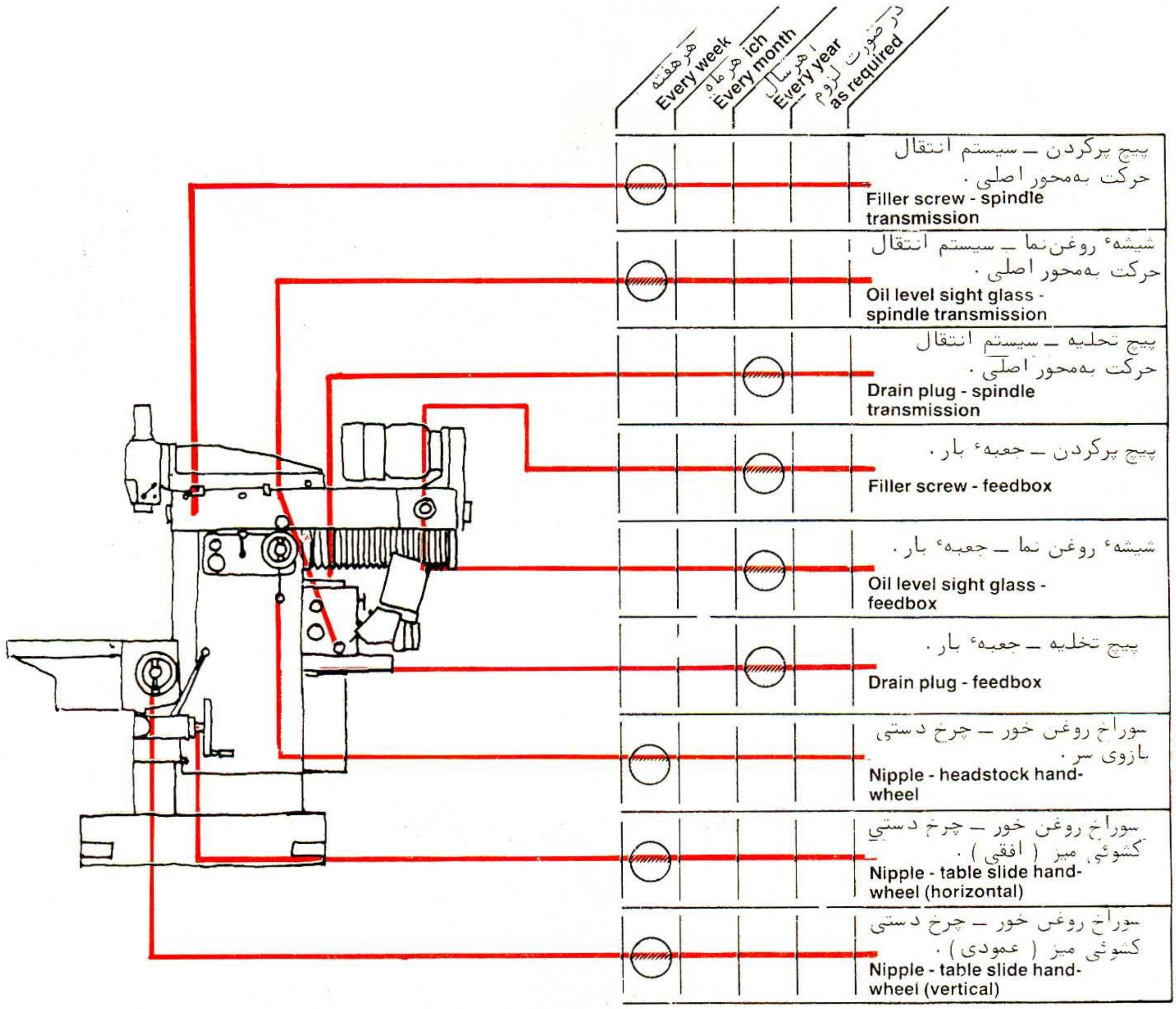
■ **Spezialöl**
(für Schleifkopf-Spindelhülse)
RENOLIN MR 10
Lieferant: FUCHS

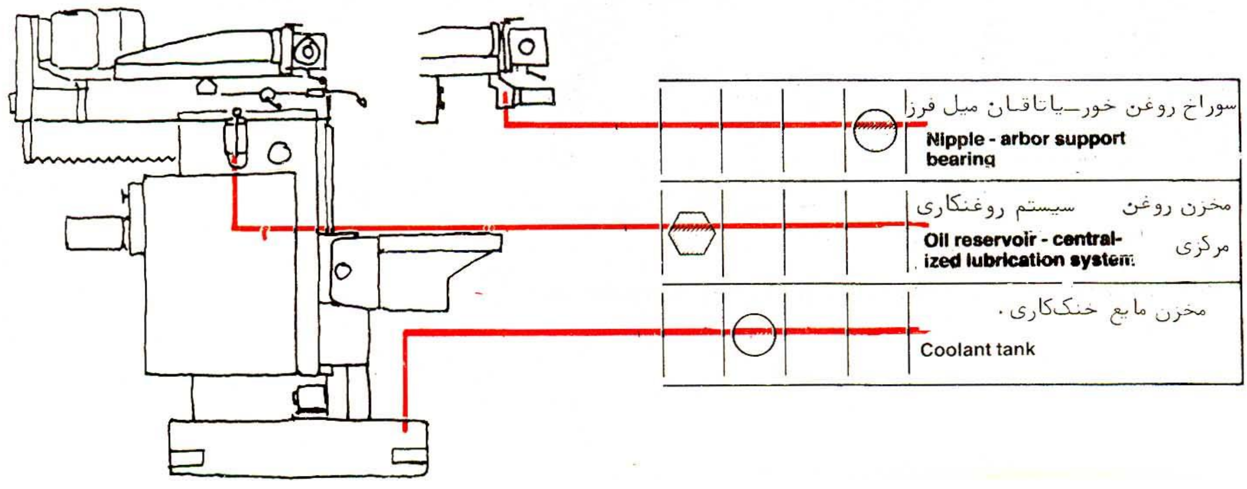
▲ **Kettenfett**
„MOLYKOTE ® MKL"
Lieferant:
DOW CORNING GmbH
München
Vertriebsstellen in allen Industrieländern

◇ **Spezialfett**
für Spindellager
„Isoflex Super TEL"
Lieferant:
KLUBER LUBRICATION
München
und unsere Vertretungen

Location of lubricating Point

تعیین مکان نقاط روغنکاری

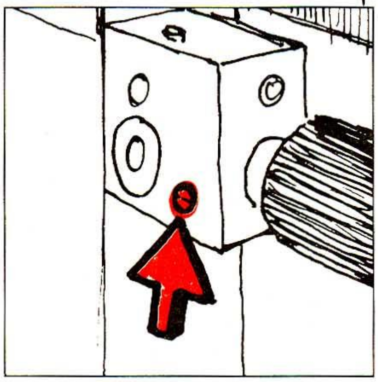




Every week

هفتگی

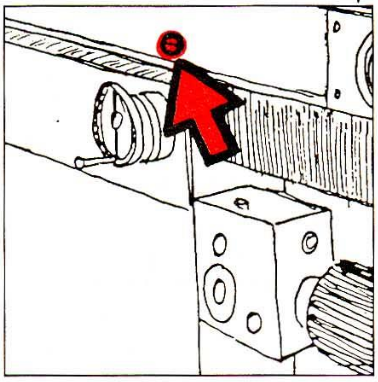
۱



● سطح روغن جعبه بار را بازرسی کنید.(ص ۶-۸)

● check oil level in feedbox (p8-6).

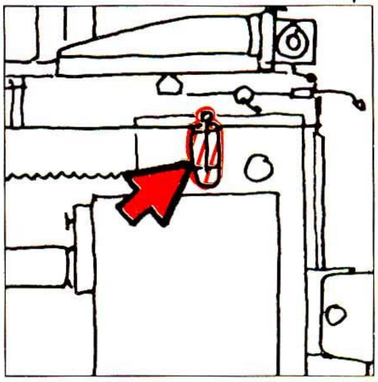
۲



● سطح روغن سیستم انتقال حرکت به محور را بازرسی کنید.(۸-۸).

● check oil level in spindle transmission (p8-8)

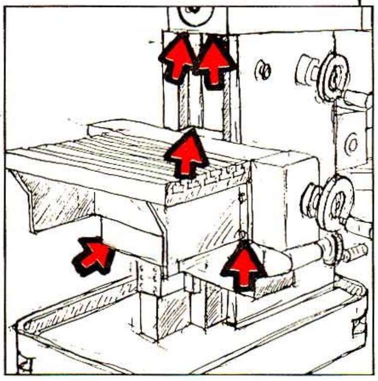
۳



سطح روغن سیستم روغنکاری مرکزی را بازرسی کنید(ص ۱۱-۸).

● check oil level for centrlized lubrication (p8-11).

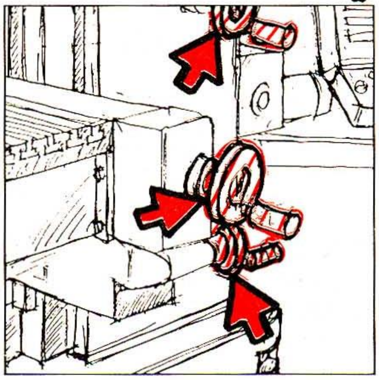
۴



جاروکننده‌های (wipers) براده کشوئیهای میز را تمیز کنید.

Clean wipers on slideways.

۵



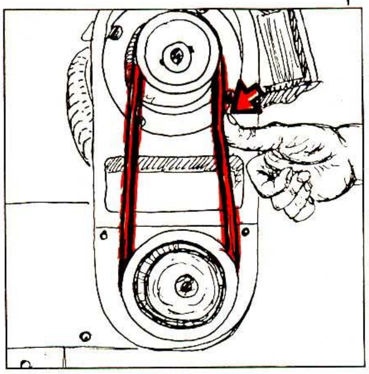
چرخ دستی‌ها را روغنکاری کنید.

Lubricate handwheels.

Every month

هرماه

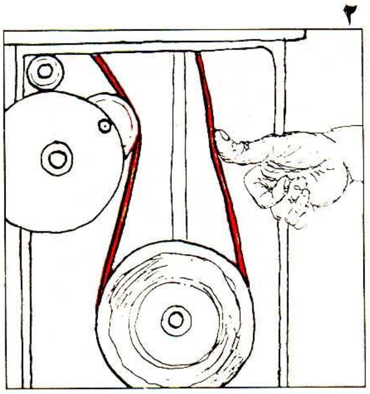
١



سفتی تسمه محرکه جعبه دنده بار را بازرسی کنید.(ص ۲۱-۸)

Check tension of feed drive belt (p 8-21)

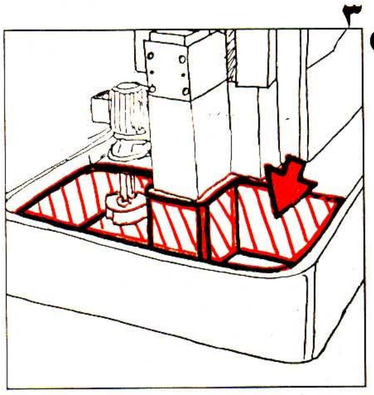
٢



سفتی تسمه محرکه حعبه دنده اصلی (سیستم انتقال حرکت به محور) را بازرسی کنید.(۱۵-۸)

Check tension of spindle drive belt (P 8-15)

٣

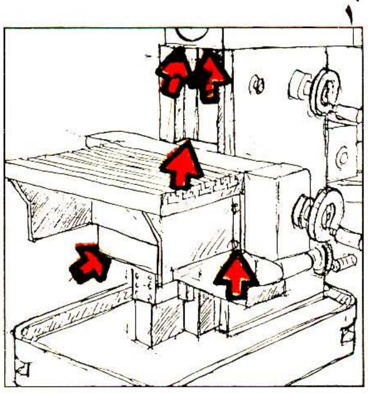


مخزن مایع خنک کاری را خالی کرده و تمییز کنید.(ص ۱۳-۸)

Drain and clean coolant tank (p8-13)

Every six months هر شش ماه

١

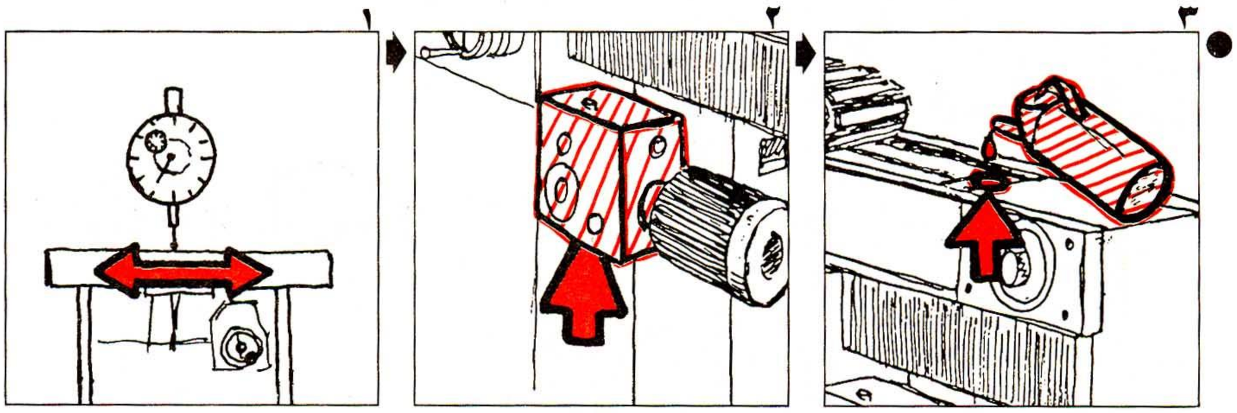


جارو کننده‌های براده‌های کشوئی های میز را عوض کنید.

Replace wipers for slide ways.

Every year

هر سال



بـازای آزاد (لقـی) کشـوئیها را بازرسـی کنید.

Check slideways for play.

● روغن جعبه باررا عوض کنید(ص۸-۸).

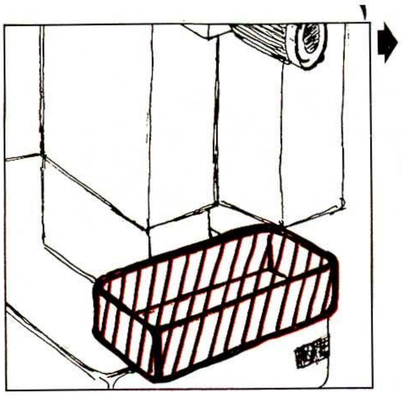
● Change oil in feedbox (p 8-8)

● روغن سیستم انتقال حرکت بـه محـور اصـلی (جعبـه دنـده اصـلی) را عـوض کنید.(ص ۱۱-۸)

● Change oil in spindle transmission (p8-11)

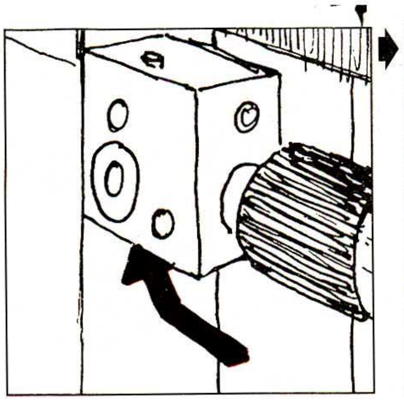
Draining the oil (feedbox)

خالی کردن روغن جعبه بار



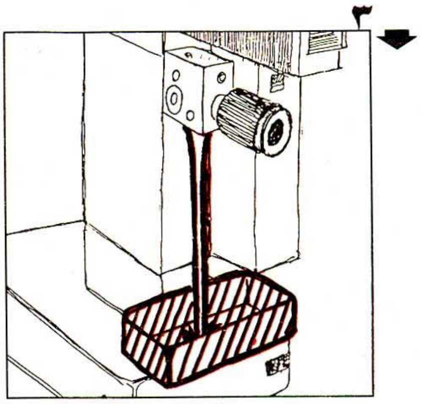
یک ظرف یک لیتری در زیرپیچ تخلیه قرار دهید.

Place oil pan, capacity 1 ltr (2 pt), underneath drain plug.



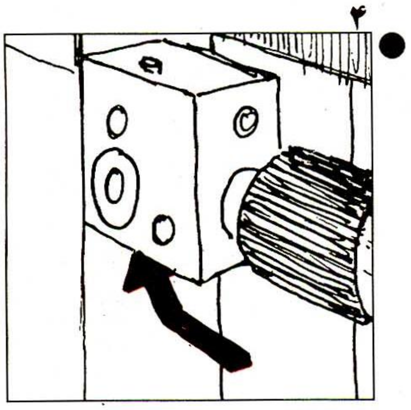
پیچ تخلیه را باز کنید.

Remove drain plug.



اجازه دهید روغن خالی شود.

Allow oil to flow out.



پیچ تخلیه را ببندید.

Refit oil plug.

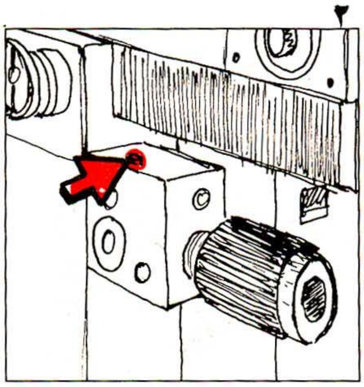
Pouring in oil (feedbox)

پر کردن روغن (جعبه بار)

۱

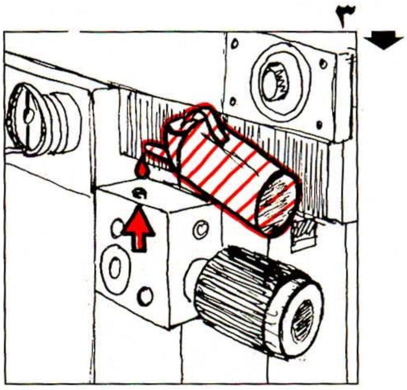
روغن هیدرولیک و سیستم انتقال
حرکت HLP ISO VG۴۶
هرهفته سطح روغن را بازرسی کنید .
مقدار روغن ۰/۷ لیتر
(تقریبا "۱ ۱/۲ پینت)

HLP ISO VG 46 transmission and hydraulic oil.
Check oil level every week.



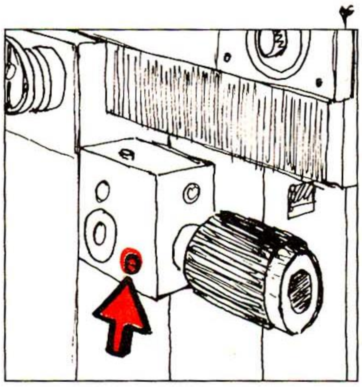
پیچ پر کردن را باز کنید.

Remove filler screw.



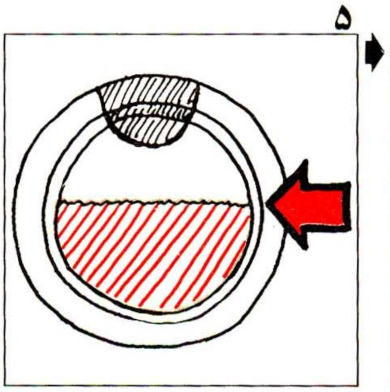
روغن را داخل جعبه بار بریزید.

Pour in oil.



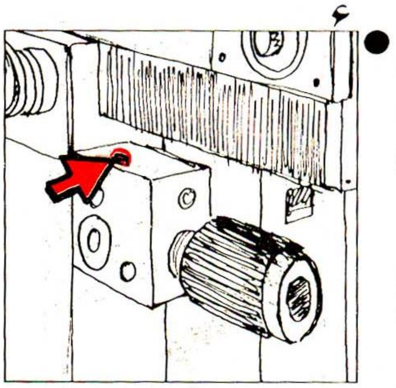
سطح روغن را از شیشه روغن نما بازرسی کنید.

Check oil level through sight glass.



سطح صحیح روغن وسط شیشه روغن نماست.

Correct level: middle of sight glass.



پیچ مخزن ا دوباره ببندید

Refit filler screw.

Changing the oil (feedbox)

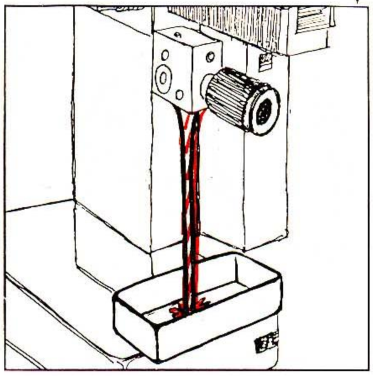
عوض کردن روغن (جعبه بار)

۱

هرسال

Every year.

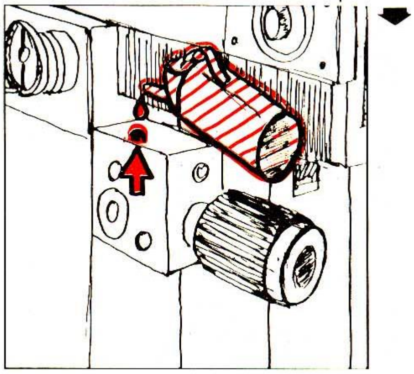
۲



روغن کهنه را خالی کنید(ص٦-۸)

Drain old oil (p8-6)

۳



از روغن تازه پر کنید.(۷-۸)

Pour in new oil (p 8-7)

پر کردن روغن (سیستم انتقال حرکت به محور اصلی یا جعبه دنده اصلی)

Pouring in oil (spindle transmission)

۴

○ روغن هیدرولیک و مخصوص سیستم انتقال حرکت HLP ISO VG ۴۶

هرهفته سطح روغن را بازرسی کنید.

مقدار روغن ۱/۵ لیتر

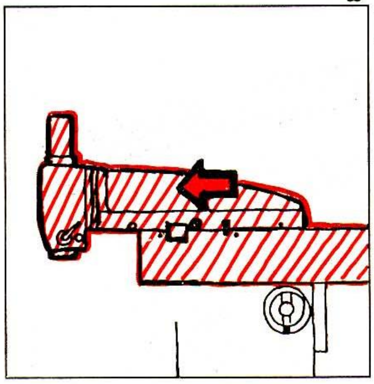
(تقریبا "۳ پینت")

Quantity 1.5 ltr
(approx 3 pt)

○ HLP ISO VG 46 transmission and hydraulic oil.

Check oil level every week.

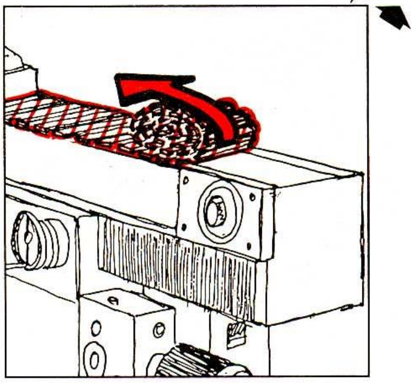
۵



بازوی سرماشین فرز را به جلهٔ بکشید (ص ٤١-٥).

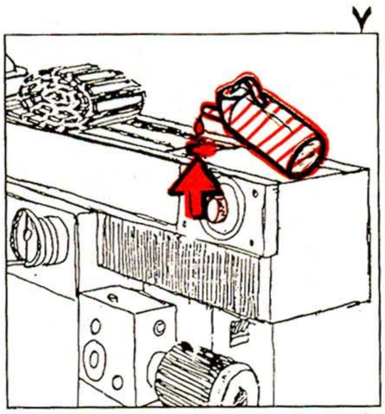
Move headstock forward (p5-41)

۶



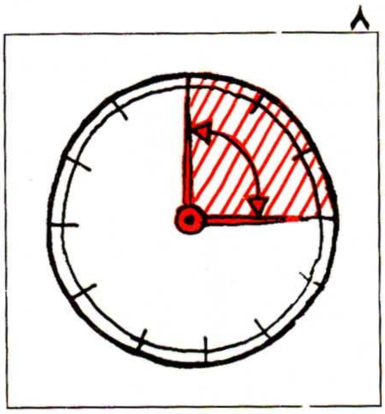
روپوش سر ماشین را بپیچید.

Fold back apron.



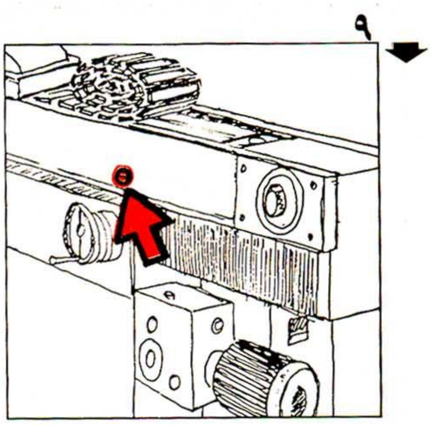
از سوراخ پر کردن, روغن بریزید.

Pour in oil through filler hole.



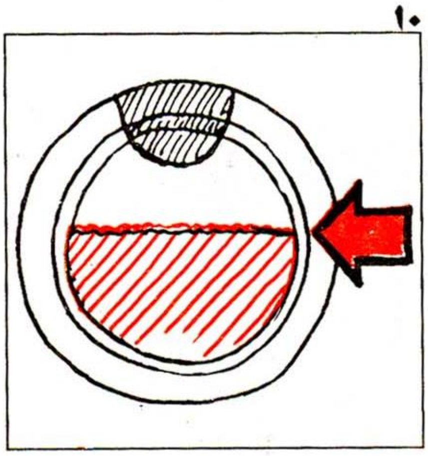
۱۵ دقیقه صبر کنید تا روغن به تمام قسمتهای جعبه دنده بار برود.

Wait 15 minutes for oil to distribute in gearbox.



از روی شیشه روعن نما سطح روغن را بررسی کنید.

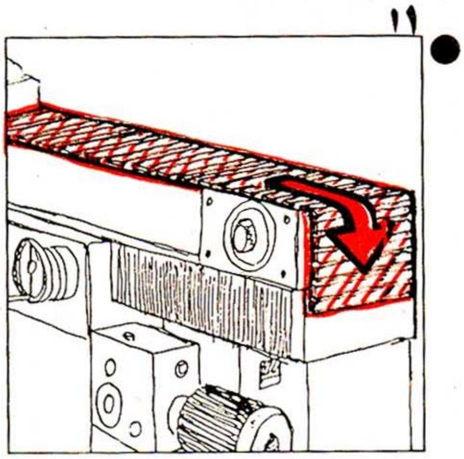
Check oil level through sight glass.



سطح صحیح روغن:

حد وسط شیشه روغن نما است.

Correct level: middle of sight glass.



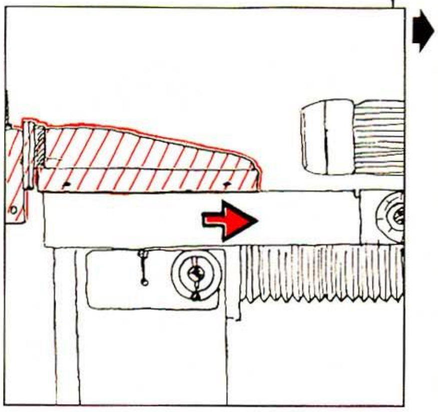
روپوش را بار کنید.

Fold down apron.

خالی کردن روغن(سیستم انتقال حرکت به محور اصلی)

Draining the oil (spindle transmission)

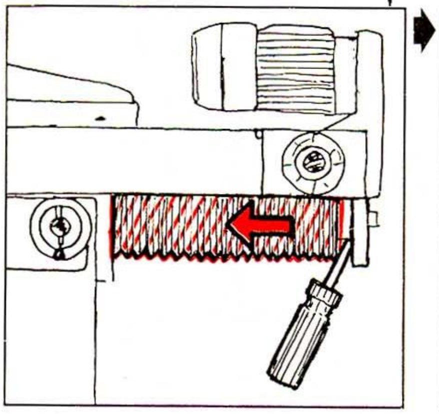
۱



بــازوی ســرفرز را بــه انتهــای وضــعیت سکون عقب, ببرید.

Move headstock to its rear end position.

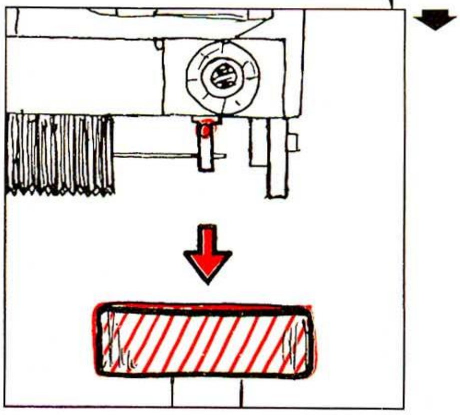
۲



بوسیله پیچ گوشتی دکمه‌های انتهایی کرکره محافظ را باز کرده و کرکـره را بــه ســمت جلو حرکت دهید.

Use screwdriver to unbutton bellows at rear end move forward.

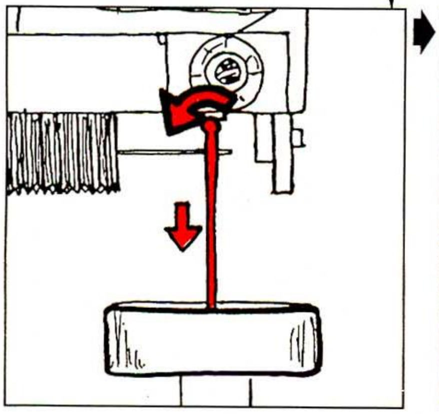
۳



یک طرف حدوداً دو لیتری در زیـر پـیچ تخلیه قرار دهید.

Place oil pan, capacity approx 2 ltr (4pt), underneath drain plug.

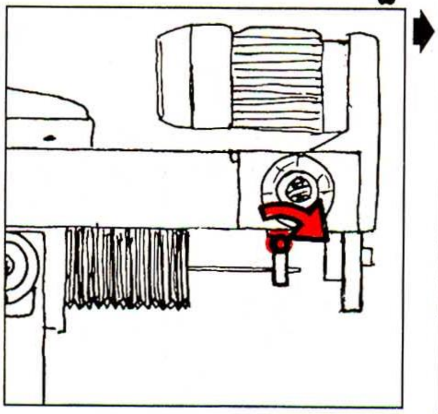
۴



پیچ تخلیه را باز کرده و بگذارید روغن در ظرف بریزد.

Remove drain plug; allow oil to flow out.

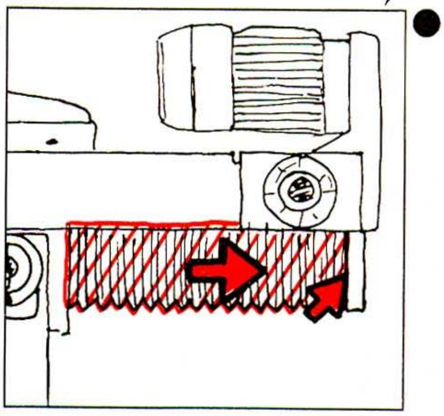
۵



پیچ تخلیه را ببندید.

Refit oil plug

۶



کرکره محافظ را مجدداً نصب کنید.

Re-install bellows.

تعویض روغن (سیستم انتقال حرکت به محور اصلی)

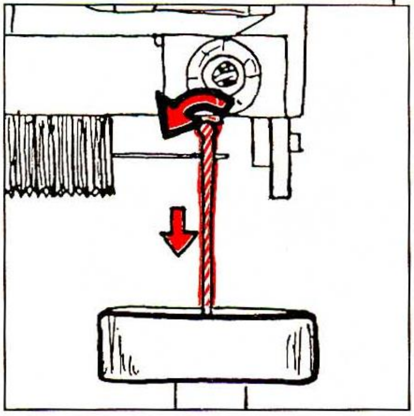
Changing the oil (spindle transmission)

۱

هرسال

Every year.

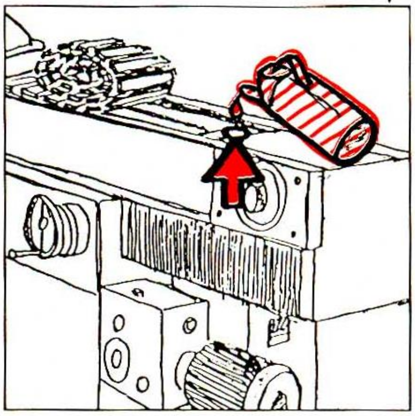
۲



روغن را تخلیه کنید.(ص ۱۰-۸)

Drain oil (p 8-10).

۳



روغن تازه بریزید.(ص۸-۸)

Pour in oil (8-8)

ریختن روغن (سیستم روغنکاری مرکزی)

Pouring in oil (centralized lubrication system)

۱

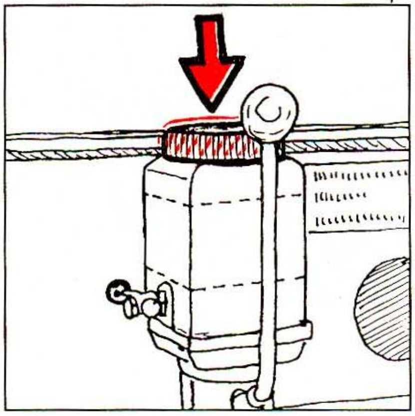
ظرفیت ۰/۴ لیتر

○ روغن ISO VG۲۲۰

سطح روغن را هرهفته بررسی کنید .

Capacity 0.4 ltr
(approx 3/4 pt)
◎ ISO VG 220 bedway oil.
Check oil level every week.

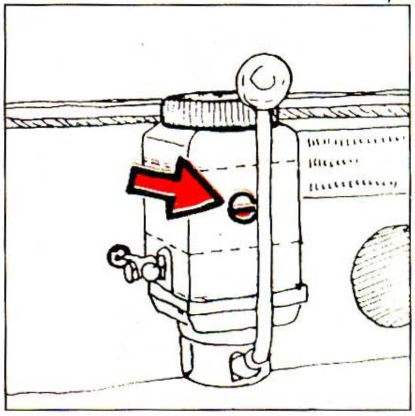
۲



پیچ پرکردن را باز کنید.

Remove filler screw.

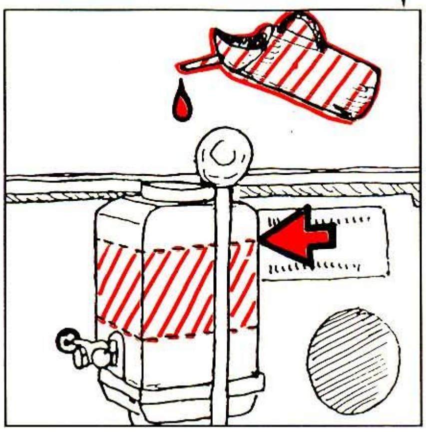
۳



دقت کنید که هرگـز سـطح روغـن از وسـط شیشه روغن نما پایین نباشد.

Make certain that oil level never drops below middle of sight glass.

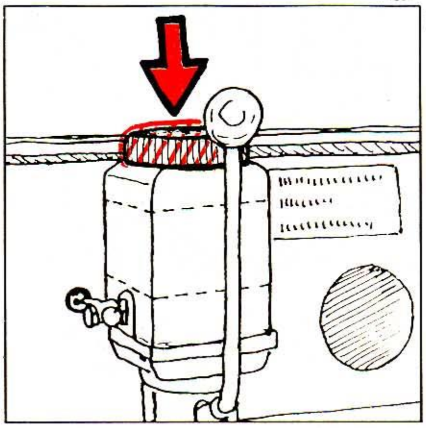
۴



روغن را تا علامت بالائی بریزید.

Pour in oil up to upper index mark.

۵



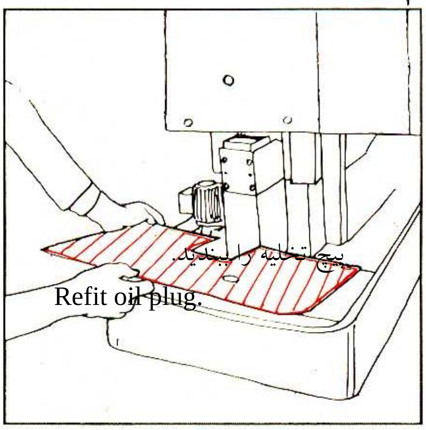
پس از پرکردن، پیچ پرکردن را ببندید.

Refit filler screw.

پر کردن مایع خنک کاری

Pouring in coolant

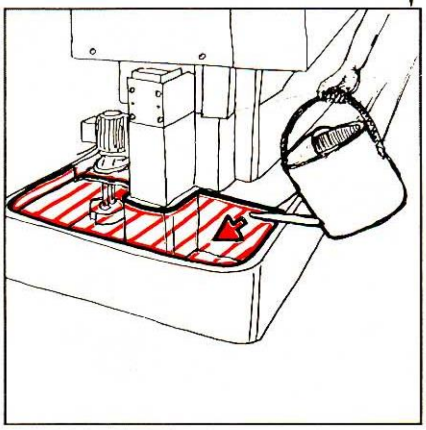
۱



در پوش ورقی را بردارید

Remove cover plate..

۲



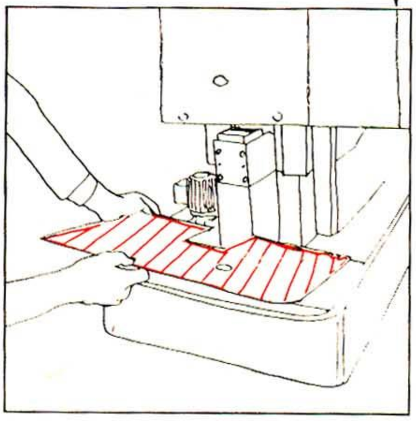
مخزن را پر از مایع خنک کاری بکنید (تقریباً ۱۲ لیتر یا ۳ گالن)

Fill tank with coolant (approx 12 ltr/3 gal).

Draining the coolant

تخلیه کردن مایع خنک کاری

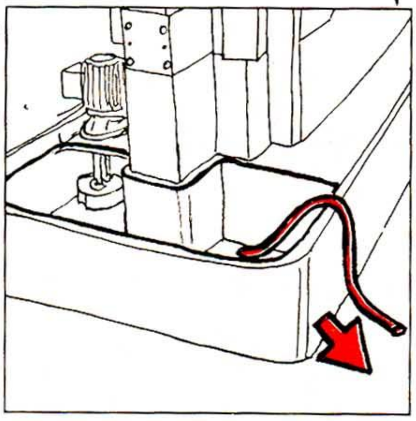
۱



در پوش ورقی را بردارید.

Remove cover plate.

۲



با یک شیلنگ قابل انعطاف، مایع خنک کاری را تخلیه کنید.

Drain tank through flexible hose.

changing the coolant

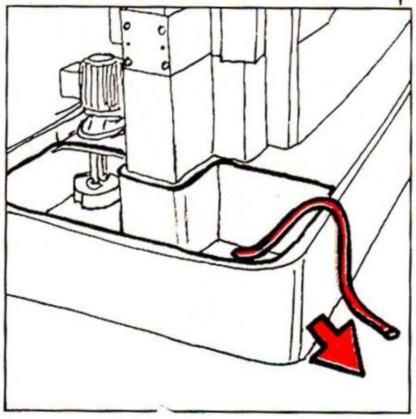
تعویض مایع خنک کاری

۱

هرماه

Every month.

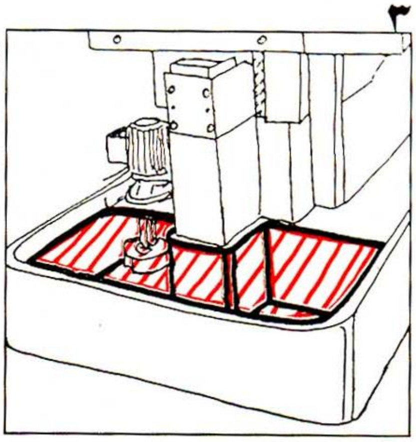
۲



مخزن را خالی کنید(شکل بالا را نگاه کنید)

Drain tank (see above)

۳



با محلول ۱٪ سود مخزن را بشوئید.

Flush coolant tank thoroughly with 1% calzined soda solution.

Lubricating the handwheels

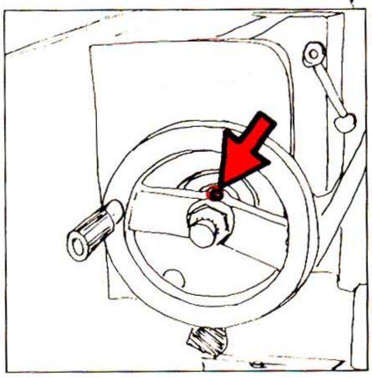
روغنکاری چرخدستی ها

۱

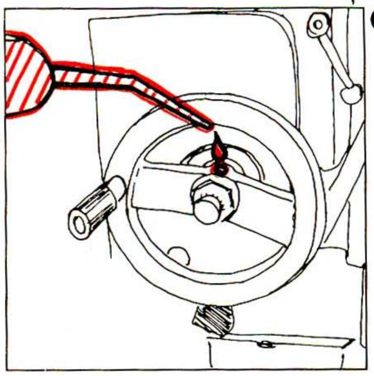
هرهفته
روغن محور ۱۰ ISO VG

Every week
ISO VG 10 spindle oil

۲



۳



سوراخ روغن خور در وسط چرخ دستی قرار دارد.

Nipple will be found on hub.

چند قطره در سوراخ روغن خور بچکانید. (مخزن روغن).

Apply a few drops (oil can)

Draining the used-oil chamber

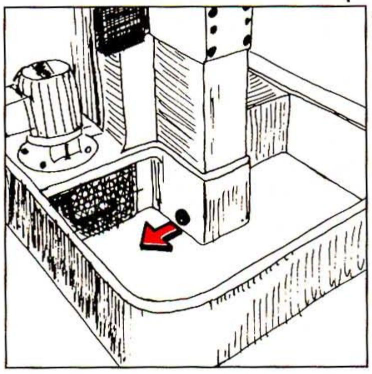
تخلیه روغن مستعمل مخزن

۱

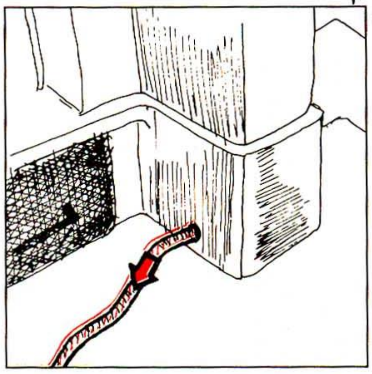
مایع خنک‌کاری را تخلیه کنید
(به‌صفحه‌ ۱۳–۸ نگاه کنید) .

Drain coolant
(see p 8-13).

۲



۳



درپوش را بردارید.

Remove cap.

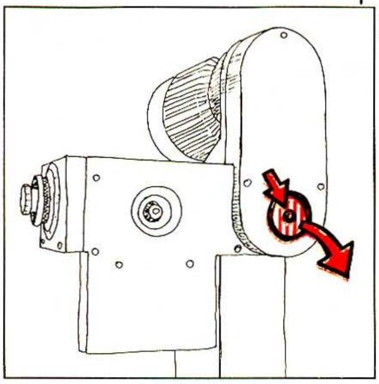
روغن را با شیلنگ تخلیه کرده و در پوش را ببندید.

Suck off used oil by means of hose and refit cap.

Checking the belt tension

بررسی میران سفتی تسمه

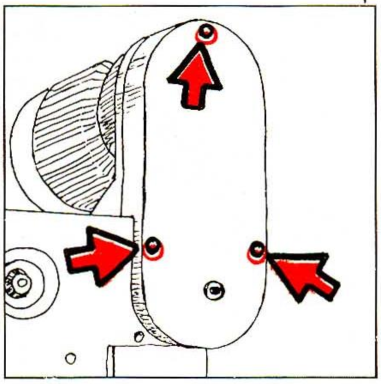
۱



پیچ های اتصال را باز کـرده و چـرخ دستی را بیرون بیاورید.

Remove mounting screw and take off handwheel.

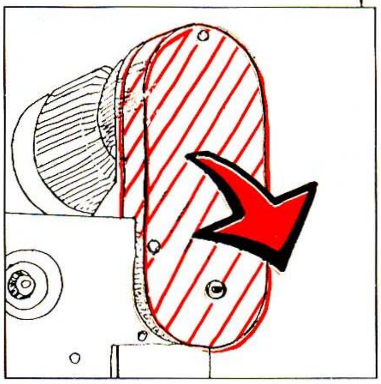
۲



پیچهای اتصال (سوار کننده) را بازکنید.

Remove mounting screws.

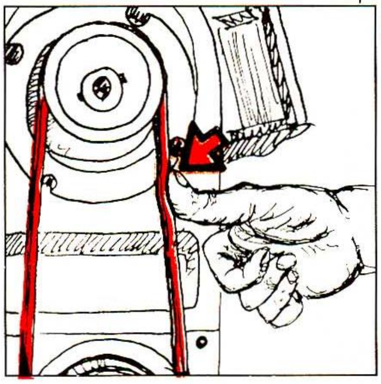
۳



درپوش را در آورید.

Take off cover.

۴



سختی(نیروی کشـتی) تسـمه را بـه وسیله انگشت بررسی کنید.

Check belt tension using thumb.

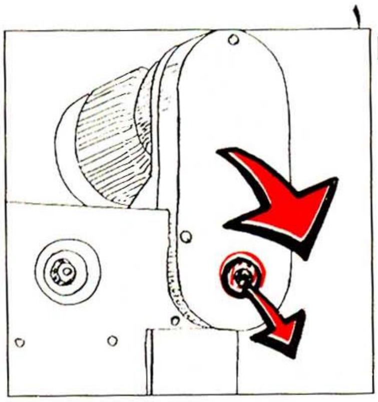
۵

تسمه دراثر فشار انگشت باید ۱/۵ تا ۲ سانتیمتر ازوضعیت اولیه منحرف شود.

Belt should yield 1.5 to 2 cm (5/8" to 3/4") under lateral thumb pressure.

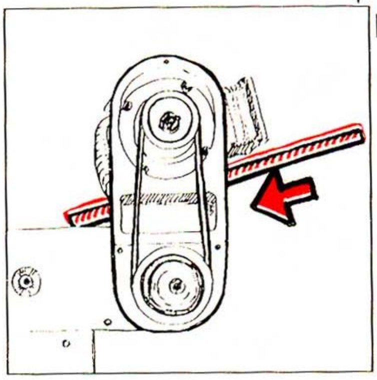
Changing or tensioning the belt

تعویض یا سفت کردن تسمه

۱


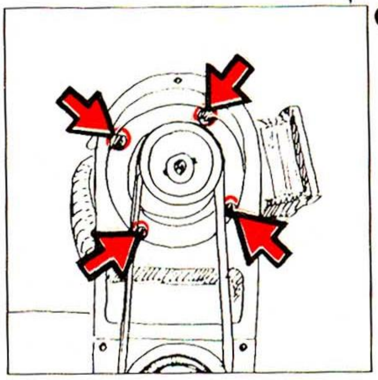
چرخ دستی و در پوش را در آورید.

Remove handwheel and cover.

۲


میله فولادی را بین جعبه دنده بار و موتـور محرک وارد کنید.

Insert steel bar between feedbox and drive motor.

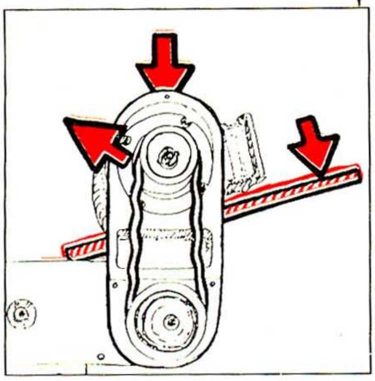
۳


پیچهای اتصال موتور را شل کنید.

Release motor mounting screws.

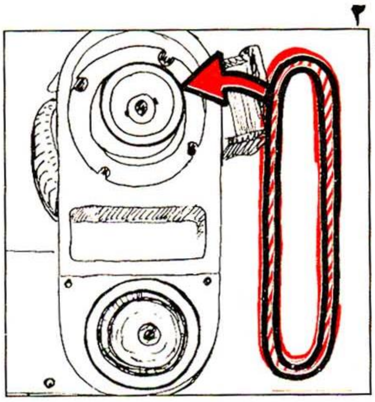
changing the belt

تعویض تسمه

۱


با استفاده از میله فـولادی موتـور را آنقدر پائین بیاورید تـا تسـمه بتوانـد بیرون بیاید.

Use steel bar to lower the motor until belt can be romoved.

۲


تسمه تازه

(به شماره I۱۶ ۷۶۲ poly-V-belt ۰۱۰۱ ۶۹۷۱).

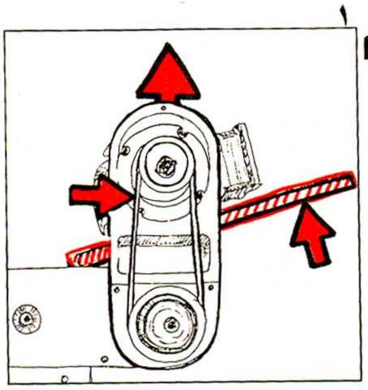
را بدون استفاده از ابزار به جایش بیاندازید.

Fit new belt (Stock No 6971 0101, poly-V-belt 762 I16) without using tools.

Tensioning the belt

سفت کردن تسمه

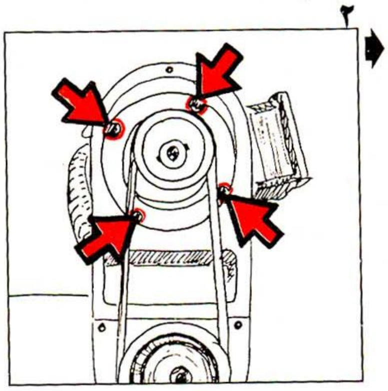
۱



با استفاده از میله فولادی، موتور محرک را آنقدر به طرف بالا فشاردهید که سفتی لازم تسمه، حاصل شود.

Use steel bar to push drive motor upwards until desired belt tension is obtained.

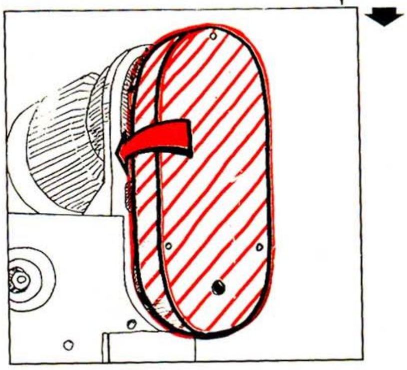
۲



پیچهای اتصال (سوارکننده) موتور را سفت کنید.

Retighten motor mounting screws.

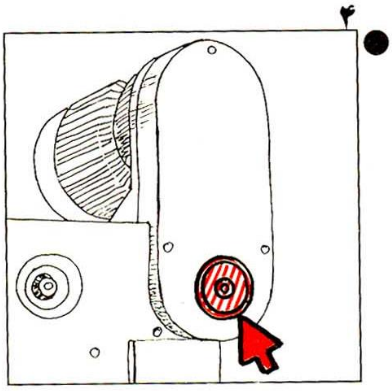
۳



در پوش را بگذارید.

Refit cover

۴



چرخ دستی را سوار کنید.

Refit handwheel.

Replacing the spindle transmission

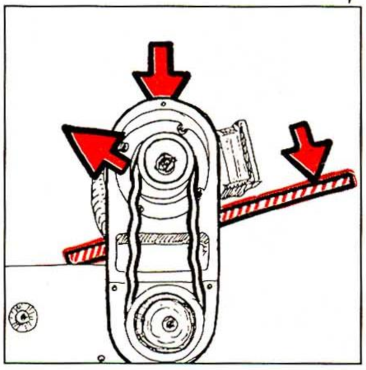
تعویض سیستم انتقال حرکت به محور اصلی

۱

درصورت بروز هرگونه نقص و خرابی درسیستم انتقال حرکت محور، می‌توان سیستم را کلا" عوض کرد.

In the event of any defect in the spindle transmission, the entire assembly can be replaced.

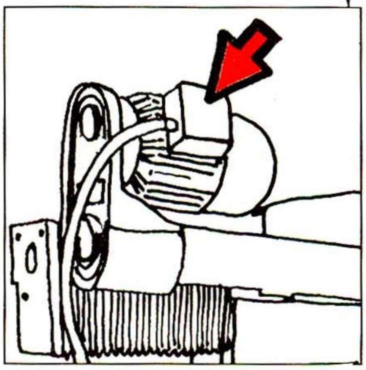
۲



تسمه انتقال حرکت را در آورید.(ص۱۶-۸).

Remove drive belt (p8-16)

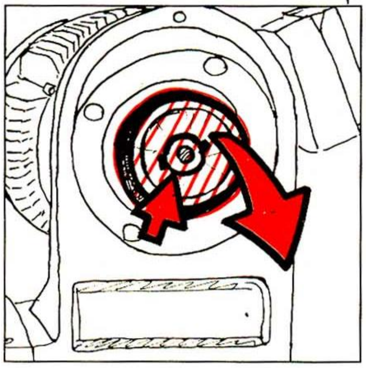
۳



کابل برق موتور را بازکنید.

Disconnect motor power cable.

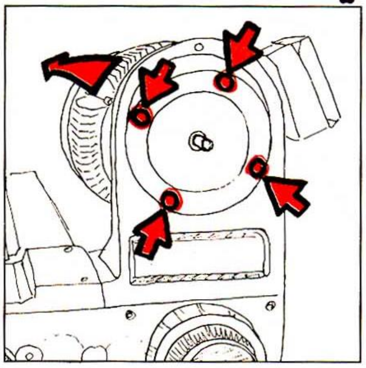
۴



پیچ را باز کرده و چرخ تسمه را درآورید.

Remove screw and take off pulley.

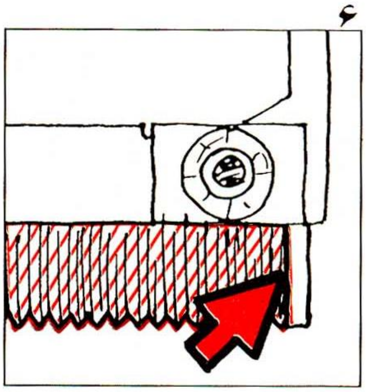
۵



پیچ ها را باز کرده و موتور را بردارید.

Remove screws and take off motor.

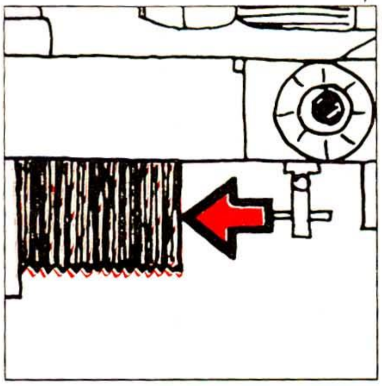
۶



بوسیله پیچ گوشتی دگمه های کرکره محافظ را باز کنید.

Unbutton bellows using screwdriver.

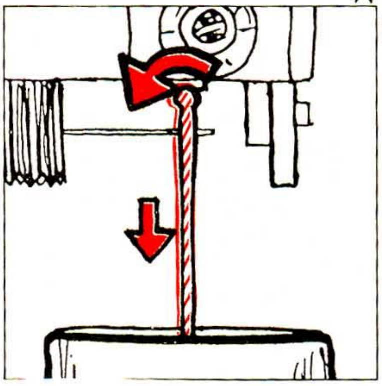
۷



کرکره محافظ را به جلو بکشید.

Move bellows forward.

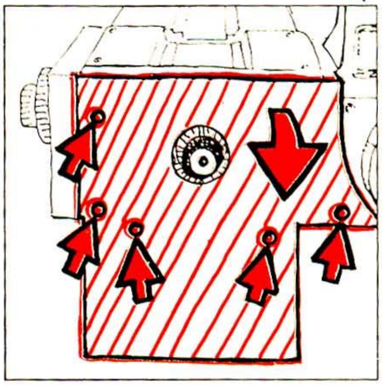
۸



روغـن را خـالی کنیـد (حـدوداً۱/۵ لیتـر بـه صفحه ۱۰-۸نگاه کیند).

Drain oil (approx 1.5 ltr or 3 pt, see p8-10)

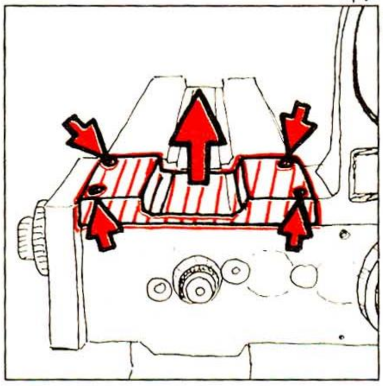
۹



پیچها را باز کرده و درپوش را بردارید.

Remove screws and take off cover.

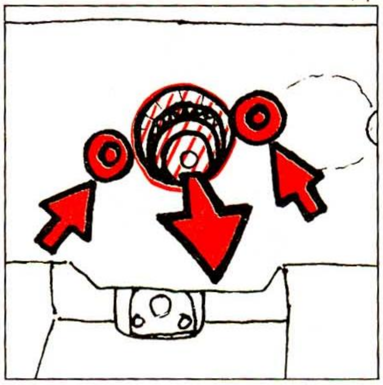
۱۰



پیچهـا را بـاز کـرده و درپـوش را بردارید.

Remove screws and take off cover.

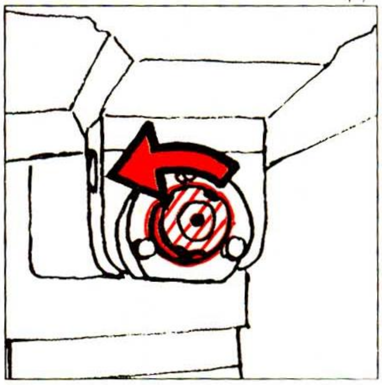
۱۱



پیچ ها را باز کـرده و فلانـج یاتاقـان را در بیاورید..

Remove screws and take off bearing flange.

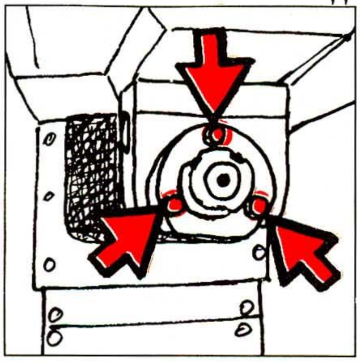
۱۲



مهره پیچ انتقال حرکت بازوی سر ماشـین فرز را باز کنید.

Remove nut on headstock feed screw.

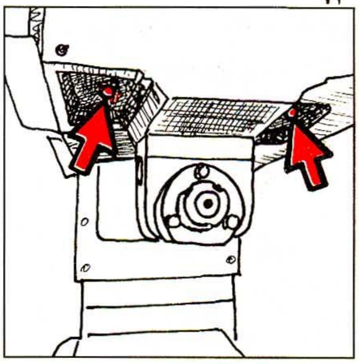
۱۳



پیچها را باز کنید.

Remove screws.

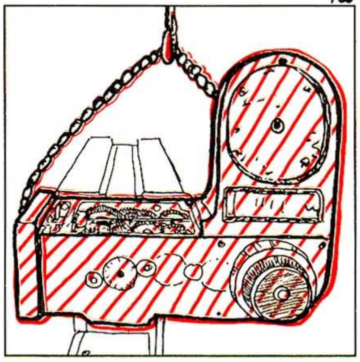
۱۴



پیچها را باز کنید.

Remove screws.

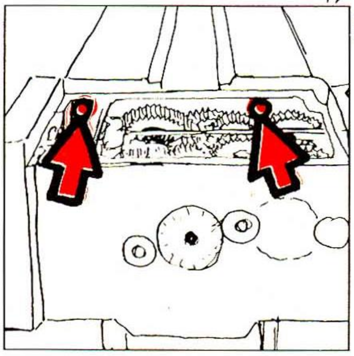
۱۵



سیستم انتقال حرکت را به وسیله جرثقیل نگهدارید.

Support transmission assembly by crane or hoist.

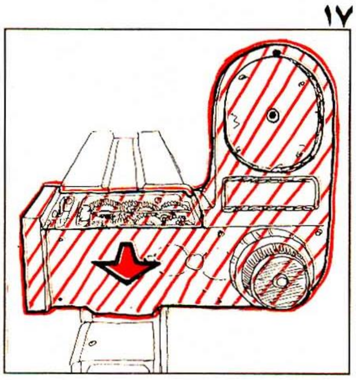
۱۶



پیچها را باز کنید.

Remove screws.

۱۷



سیستم انتقال حرکت را به عقب بکشید.

Pull off transmission as - sembly to the rear.

۱۸

برای سوارکردن سیستم انتقال ، درست برعکس عملیات فوق انجام دهید .
بعد از مونتاژ کامل ، سطح روغن را کنترل کنید . (ص ۹–۸) .

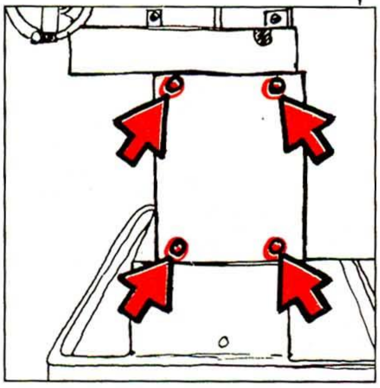
To reassemble the parts, reverse the above pro- cedure.

Check oil level when assembly is completed (p 8-9).

checking the belt tension

بازرسی سفته تسمه

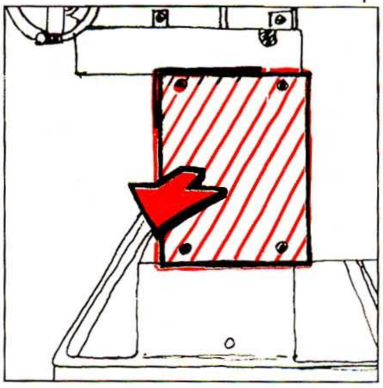
۱



پیچها را باز کنید.(ص ۲۱-۸)

Remove screws.

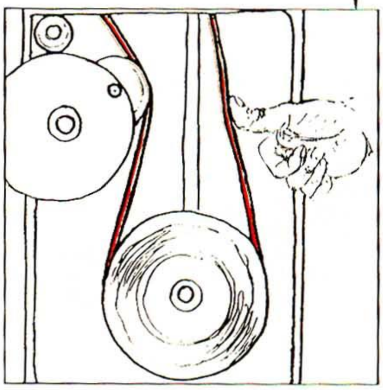
۲



درپوش را بردارید.

Take off cover.

۳



با انگشت میزان سفتی تسمه را امتحان کنید.

Check belt tension using thumb.

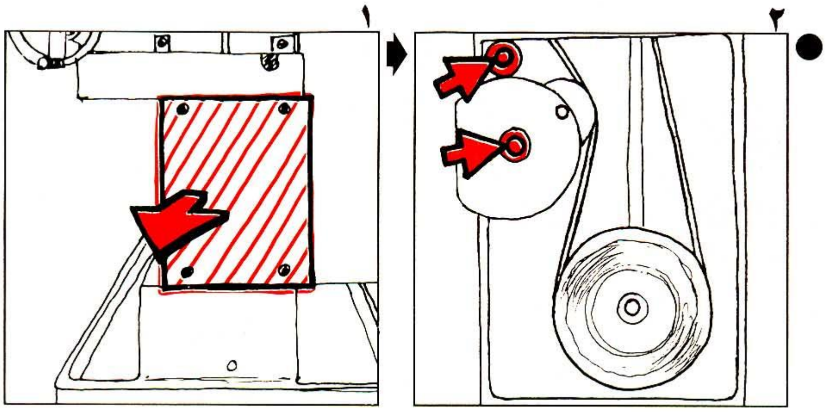
۴

- تسمه باید در اثر فشار جنبی انگشت شست به اندازه ۲ تا ۲/۵ سانتی متر از حالت اولیه منحرف شود.

Belt should yield 2 to 2.5 cm (3/4"to 1") under lateral thumb pressure.

تعویض یا سفت کردن تسمه

Changing or tensioning the belt



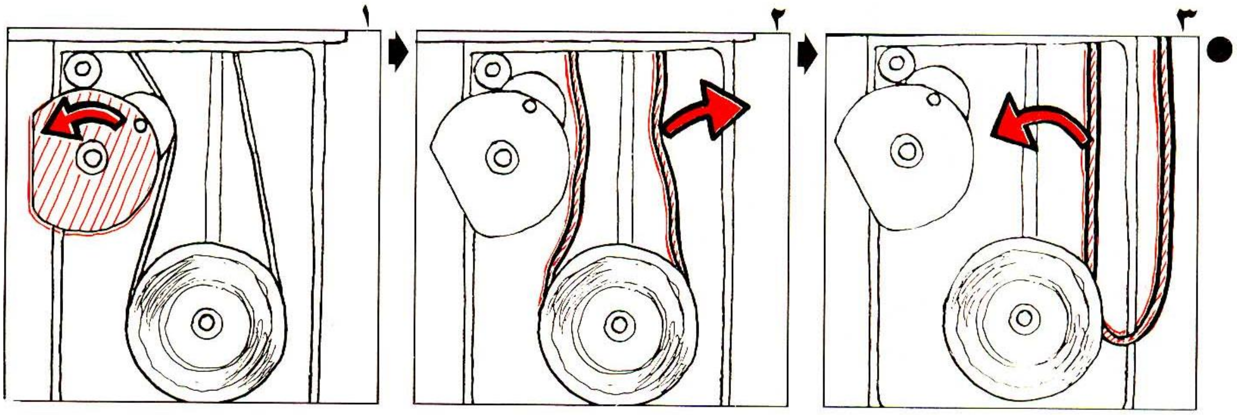
صفحهٔ درپوش را باز کنید.
(ص ۲۱-۸)

Remove cover plate (p8-21)

پیچها را شل کنید.

Release screws.

changing the belt   تعویض تسمه



دیسک را در خلاف عقربه‌های ساعت بگردانید.

Rotate disc counterclock wise.

تسمه را در بیاورید..

Remove belt.

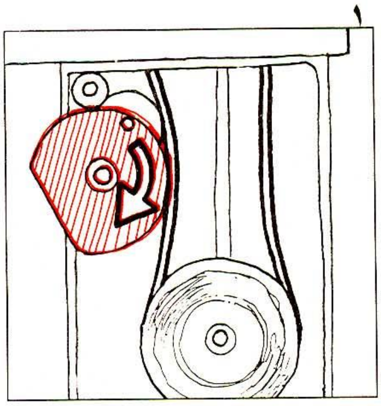
بدون استفاده از ابزار: تسمه تازه (به شماره j۸ ۷۷٦۸ belt- ۷ - poly ۷۱۰۰۱۸ و٦) را به جایش بیاندازید.

Fit new belt (Stock NO 6971 0018, poly-v-belt 7768 J8) without using tools.

سفت کردن تسمه

Tensioning the belt

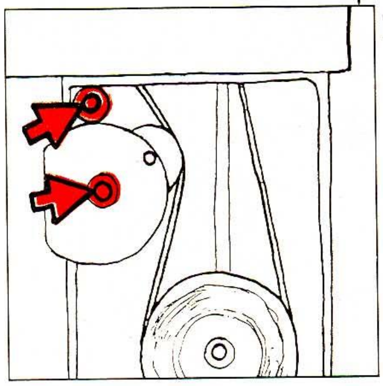
۱



دیسک را تا موقعیکه سفتی لازم بـه دسـت آید در جهت عقربه های ساعت بگردانید.

Rotate disc clockwise until desired belt tension is obtained.

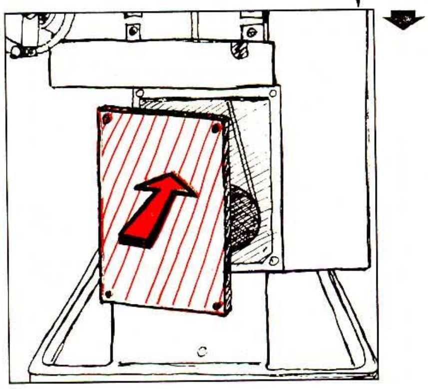
۲



پیچها را مجدداً سفت کنید.

Retignten screws.

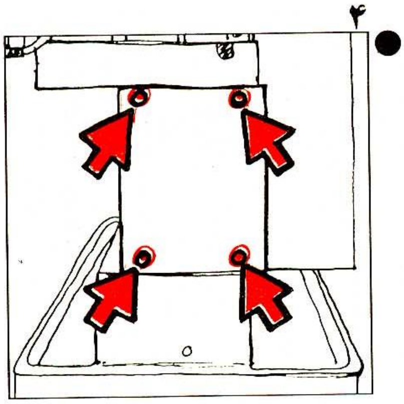
۳



صفحه درپوش ورقی را ببندید.

Refit cover.

۴



پیچها را سفت کنید..

Tighten screws.

تعویض جعبه دنده بار (جعبه بار)

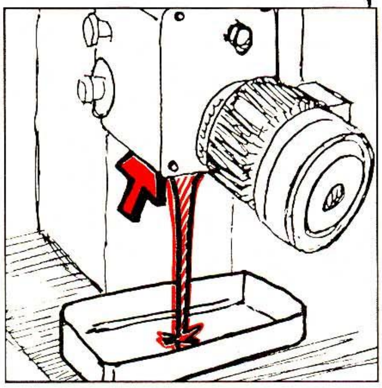
Replacing the feedbox

۱

درصورت بروز هرگونه نقص و خرابی در جعبهٔ بار، می‌توان آن را کلا" عوض‌کرد.

In the event of a defect, the entire feedbox assembly can simply be replaced.

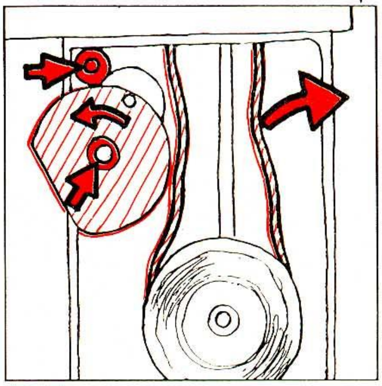
۲



روغن را تخلیه کنید (تقریباً ۰/۷ لیتر است، به ص۶-۸ نگاه کنید)

Drain oil (approx 0.7 ltr or 1 1/2 pt, seeP 8-6).

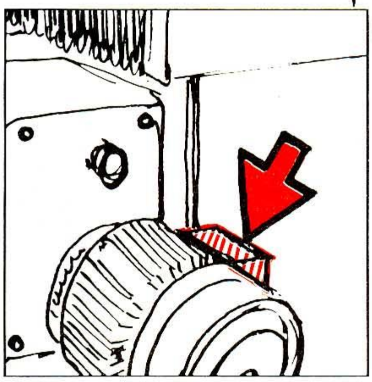
۳



تسمه انتقال حرکت را باز کنید. (ص ۲۲-۸)

Remove drive belt (p8-22)

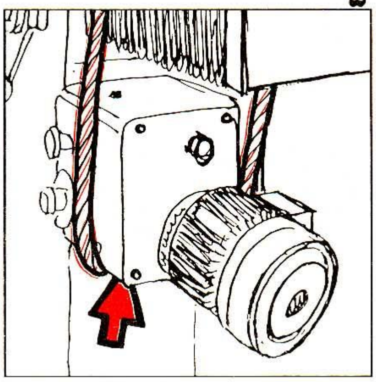
۴



کابل برق را باز کنید.

Disconnect power supply cable.

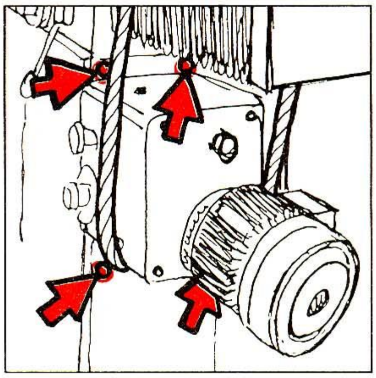
۵



جعبه بار را بـا جرثقیـل یـا هـر وسـیله مناسب دیگر نگهدارید.

Support feedbox assembly by crane, support proper in other suitable manner.

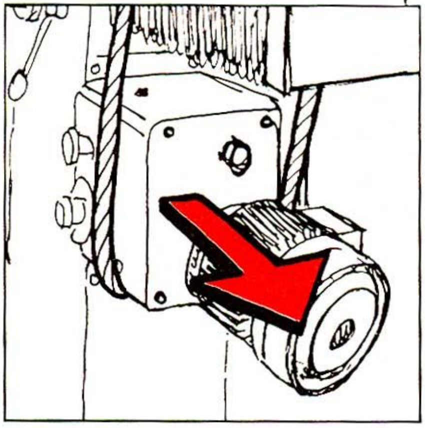
۶



پیچها را باز کنید.

Remove Screws.

۷



جعبه را به عقب بکشید.

Pull off feedbox unit to the rear.

۸ ●

برای مونتاژ جعبهٔ بار (قطعات ،
برعکس عملیات فوق عمل کنید .
بعد از مونتاژ کامل ، سطح روغن را
بازرسی کنید (ص ۷–۸) .

To reassemble the parts, reverse the above procedure.

Check oil level when assembly is completed (p 8-7).

تمیز کردن و یا تعویض جاروبهای براده (کشوئی میز بالا)

Cleaning/ replacing wipers(table slide, top)

کشوئی‌های ماشین مجهز به‌جاروبهای حفاظتی درنقاط زیر (wipers) هستند :

- کشوئی میز، در بالا .
- بازوی سرماشین، جلو .
- کشوئی میز، در پائین .

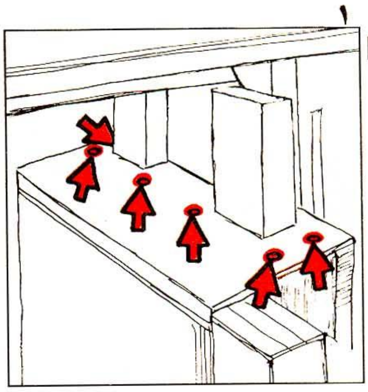
جاروبهای براده را هرهفته تمیز کرده و از هر شش ماه عوض کنید .

The machine slides are equipped with protective wipers at the following points:

- table slide, top;
- headstock, front;
- table slide, bottom.

Clean wipers every week, replace at intervals of six months.

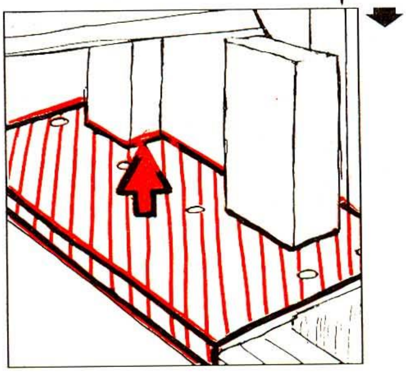
۱



پیچها را باز کنید.

Remove screws.

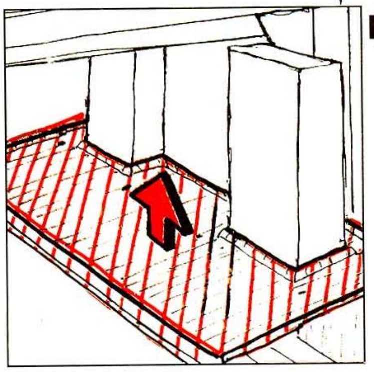
۲



در پوش را بردارید.

Take off cover.

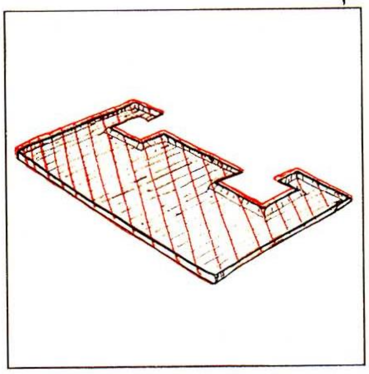
۳



جاروب براده را در بیاورید

Take off wiper.

۴



جاروب براده را تمیز و یا عوض کنید.

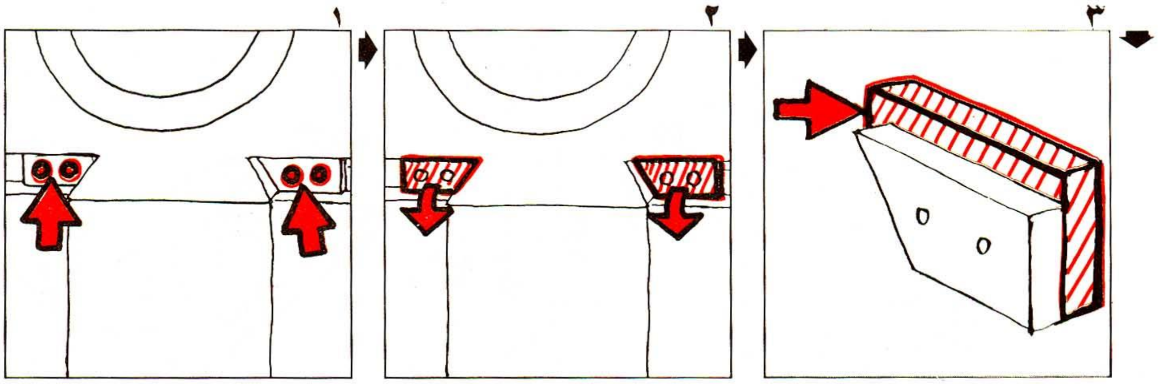
Clean or replace wiper.

برای مونتاژ قسمتهای فوق، برعکس این روش عمل کنید.

To reassemble the parts reverse this procedure.

تمیز کردن و یا تعویض جاروبهای براده (بازوی سر ماشین فرز)

Cleaning/ replacing wipers (headstock)



پیچها را باز کنید.

Remove screws.

جاروبهـا را بـه طـرف جلـو کشـیده و در بیاورید.

Take off wipers in a forward direction.

جاروبها را تمیز و یا عوض کنید.

Clean or replace wipers.

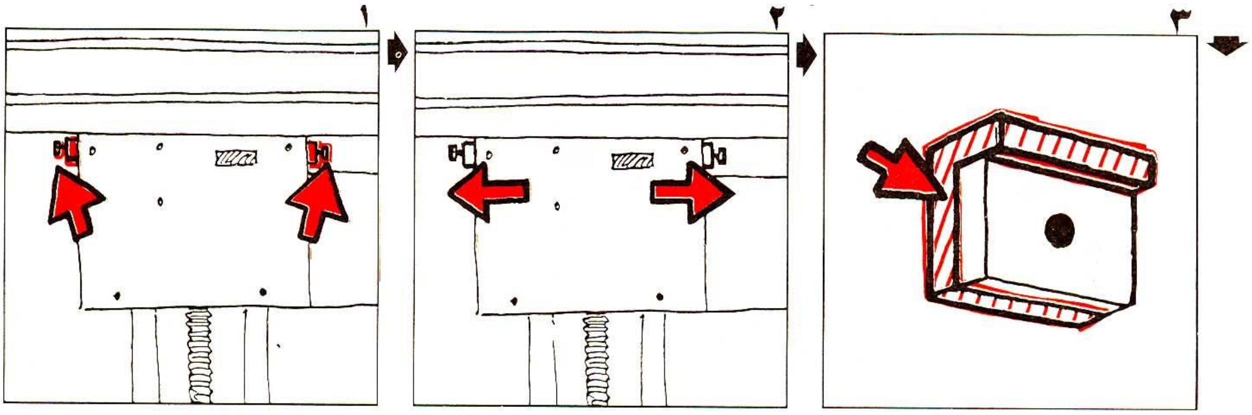
۴

- برای مونتاژ دوباره قسمتهای فوق برعکس روش فوق عمل کنید.

To reassemble the parts, reverse this procedure.

تمیز کردن و یا تعویض جاروبهای براده (کشوئی میز، در پایین)

Cleanings/ replacing wipers(table slide, bottom)



پیچها راشل کنید.

Release screws.

جاروبها را به طرفین کشیده از کشویی هـا جـدا کنید.

Take off wipers side ways.

جاروبها را تمیز و یا عوض کنید.

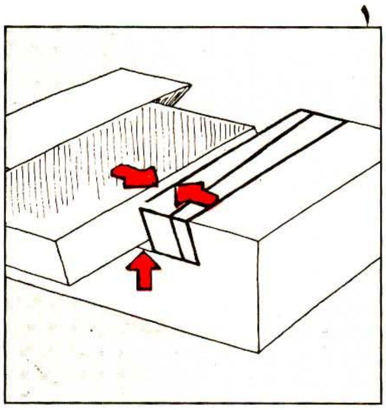
Clean or replace wipers.

۴

● برای مونتاژ این قطعات برعکس عملیات فوق عمل کنید.

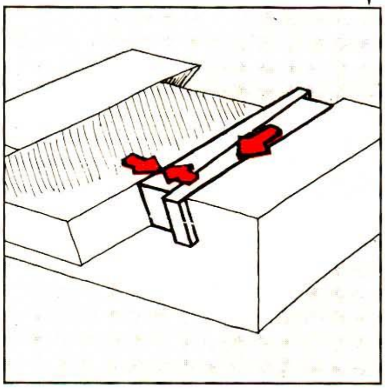
To reassemble the parts, revers this procedure.

Taper gibs
گوه های شیبدار



اگر در کشوئی های ماشین بازی آزاد زیادی وجود داشته باشد.....

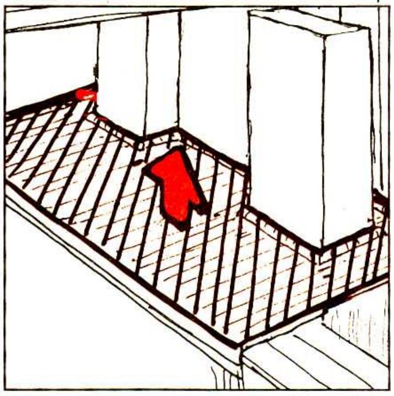
If excessive play develops in slideways…..



.... این بازی آزاد، با استفاده از تنظیم گوه های شیبدار، حذف می شود.

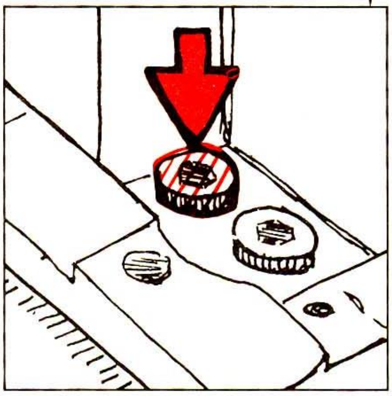
….such play can be eliminated by adjusting the taper gibs.

تنظیم کردن گوه های شیبدار (در کشوئی یاریلهای عمودی)
Adjusting taper gibs (table ways, vertical)



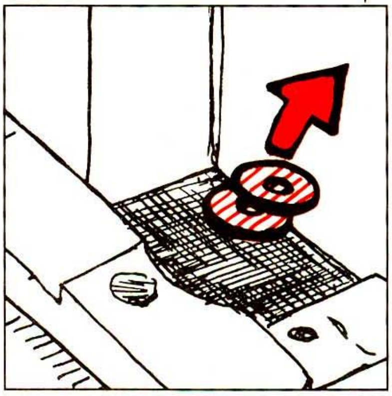
جاروب بالائی میز را باز کنید. (ص ٢٦-٨)

Remove wiper at top of table slide(p8-26)



پیچ را باز کنید.

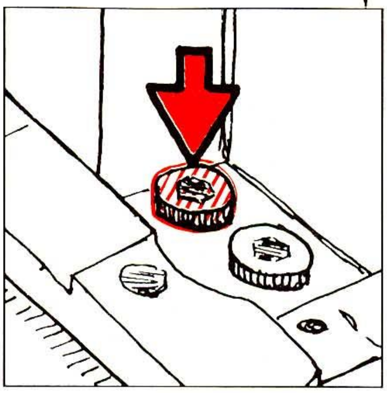
Remove screw.



به تعداد لازم، از واشرها در بیاورید.

Take off as many washers as required.

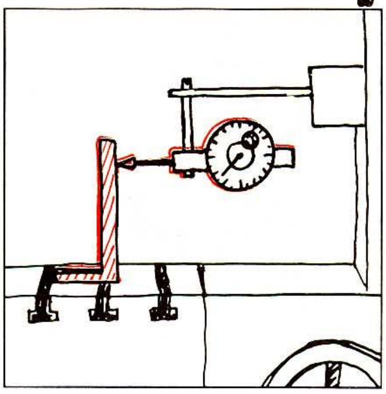
۴



پیچ را مجدداً ببندید .

Refit screw

۵



مقدار بازی آزاد (خلاصی) را امتحان کنید

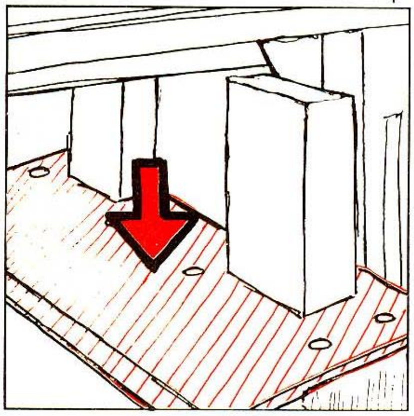
Cheak play

۶

اگر بازی آزاد هنوز هم زیاد باشد .
واشرهای زیادتری را دربیاورید .

If play is still too much, remove further washers.

۷

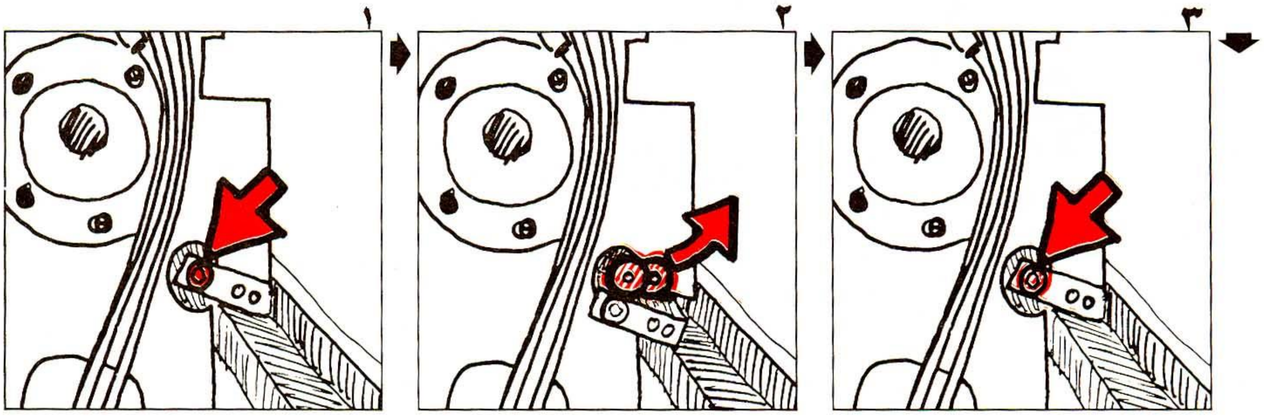


جاروبها را مجدداً ببندید(ص۲٦-۸)

Refit wiper(p8-26)

تنظیم گوه های شیبدار (کشوئی یا ریلهای افقی)

Adjusting taper gibs (table ways, horizontal)



پیچ را باز کنید.

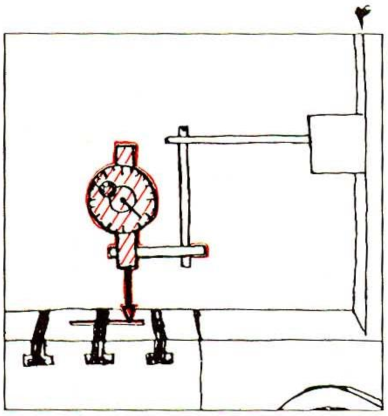
Remove screw.

بتعداد لازم از واشرها در بیاورید.

Remove as many washers as required.

پیچ را مجدداً ببندید.

Refit screw.



مقدار بازی آزاد را امتحان کنید.

Check play.

۵

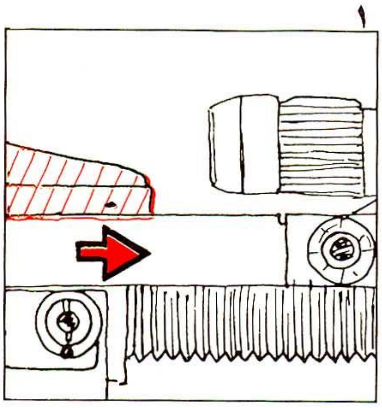
اگر باز هم بازی آزاد زیاد باشد، چند واشر دیگر نیز دربیاورید.

If play is still too much, remove further washers.

تنظیم گوه های شیبدار (بازوی سر ماشین)

Adjusting taper gibs(headstock)

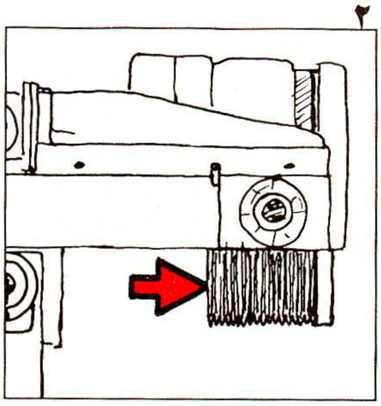
۱



بازوی سر ماشین را در انتهای وضعیت عقب قرار دهید.

Move headstock to its rear end position.

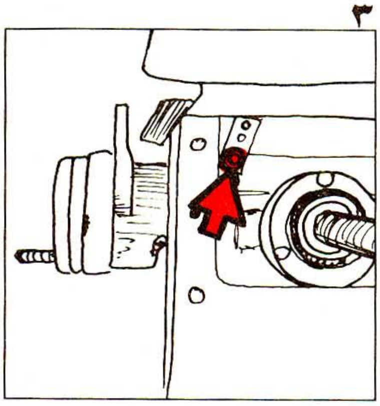
۲



دگمه های جلوئی کرکره محـافظ را بـاز کرده و آن را به عقب بکشید.

Unbutton bellows at front end and move to the rear.

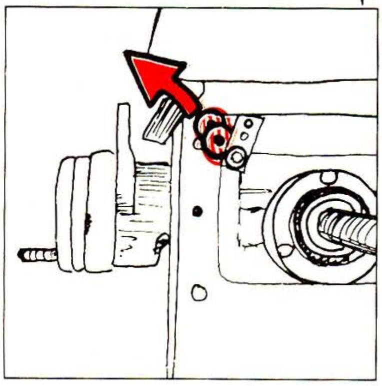
۳



پیچ را باز کنید.

Remove screw.

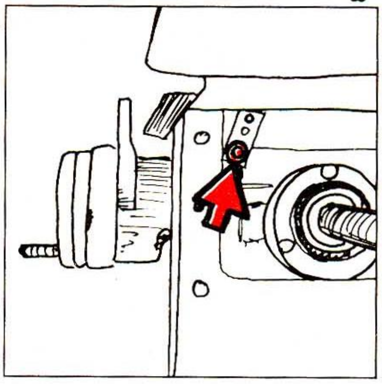
۴



به تعداد لازم از واشرها را بردارید.

Remove as many washers as required.

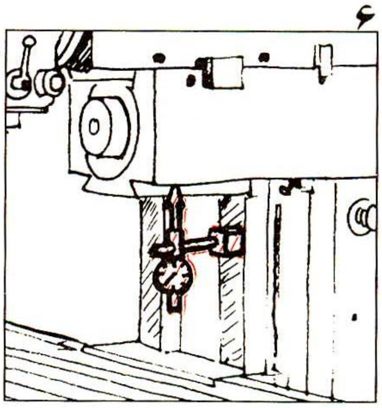
۵



پیچ را مجدداً ببندید.

Refit screw.

۶



مقدار بازی آزاد را امتحان کنید.

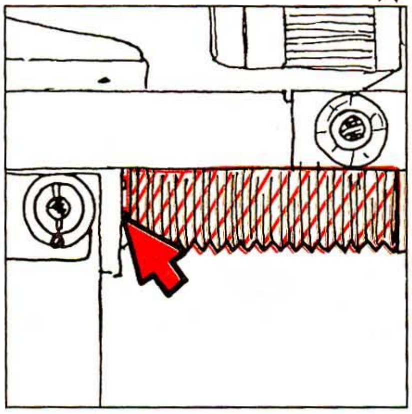
Check play.

۷

اگر باز هم بازی آزاد (خلاصی) زیاد باشد، مجددا" از واشرها بردارید.

If play is still too much, remove further washers.

۸



کرکره محافظ را ببندید.

Refit bellows.

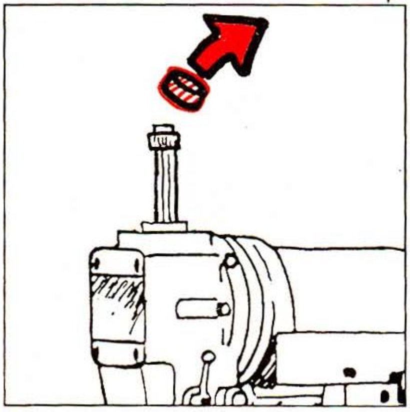
Replacing the vertical spindle تعویض میل فرز عمودی

۱

تشکیلات میل فرز عمودی می‌تواند از روی ماشین باز شود.

The vertical spindle assembly can be removed.

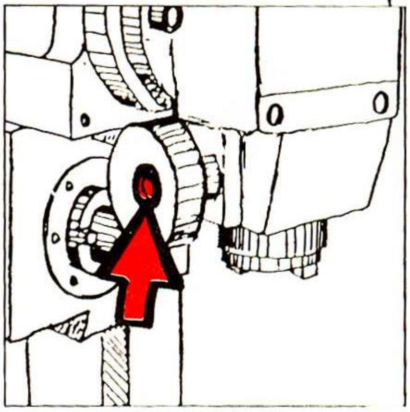
۲



حلقه متوقف کننده (جهت تنظیم عمق سوراخ) را باز کنید.

Remove depth feed stop ring.

۳



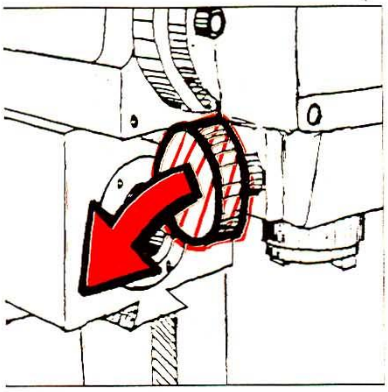
پیچ را باز کنید.

Remove screw

۷- میل فرز

7. Cutter spindle

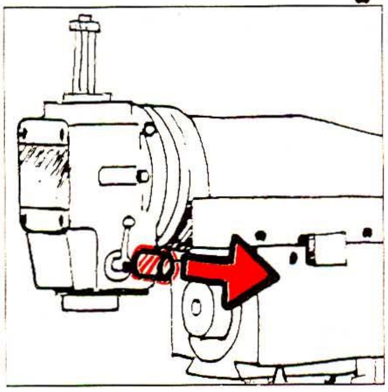
۴



چرخ فنری را باز کنید.

Remove spring barrel .

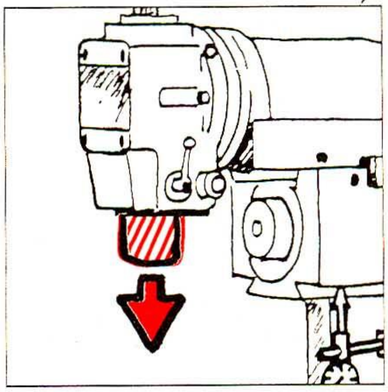
۵



میل فرز را به پایین کشیده و در بیاورید.

Pull out shaft.

۶



برای مونتاژ ایـن قطعـات، بـرعکس عملیـات فوق عمل کنید...

Remove spirdle in a downward direction.

۷

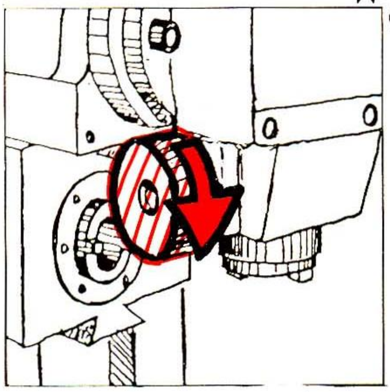
برای مونتاژ مجدد قطعات روش فوق را بطورمعکوس عمل نمائید .

قبل ازنصب مجدد شفت . . . .

To reassemble the parts, reverse this procedure.

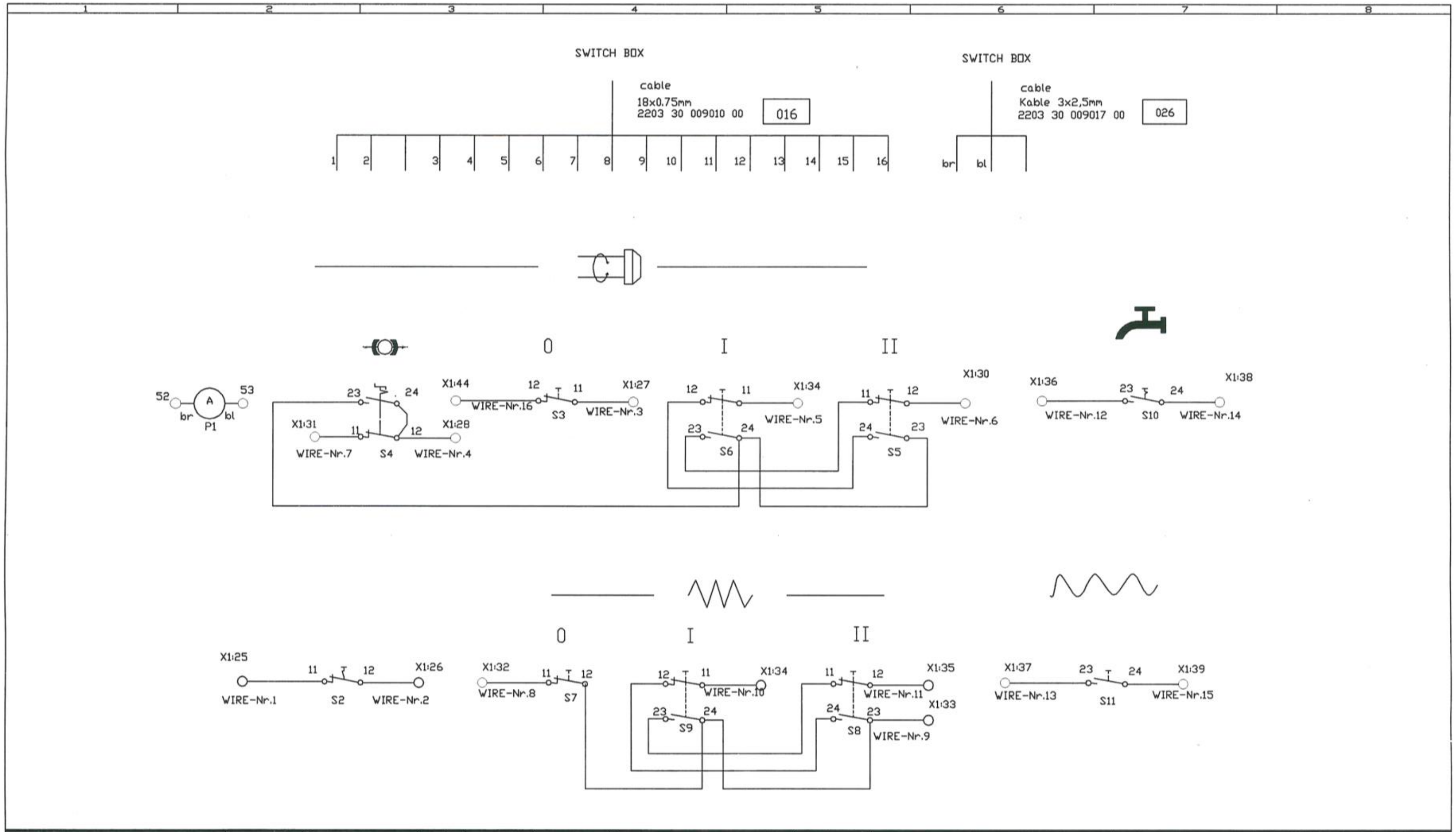
Before re-installing the shaft ...

۸

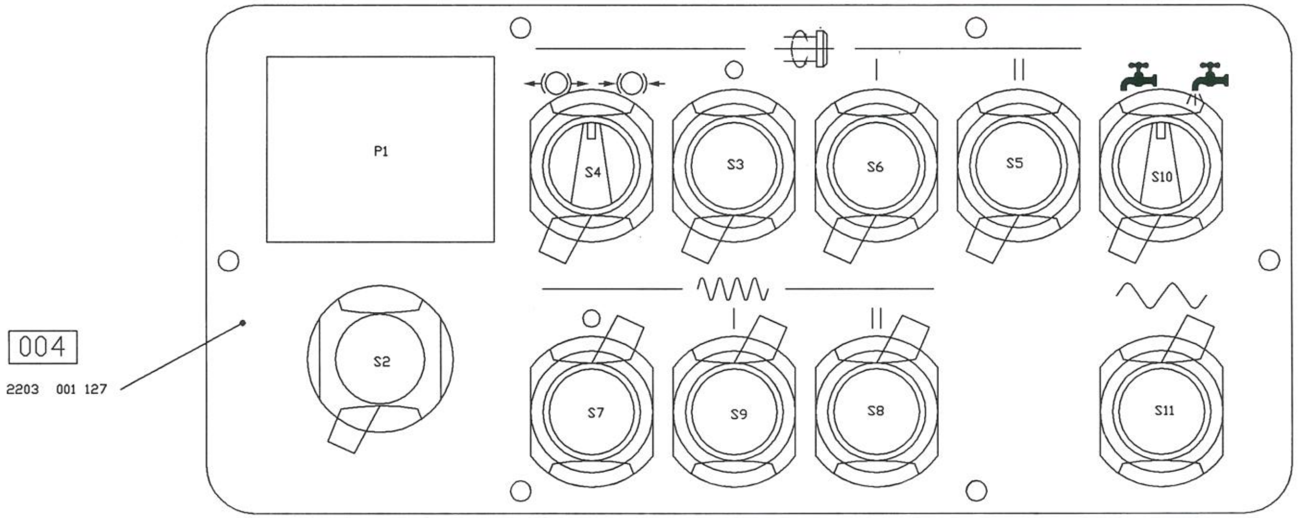


.... با استفاده از چـرخ فنـری فنـر را بـه اندازه کافی جمع کنید.

....make certain to preload spring sufficiently by means of spring barrel.



ALTERATION	DATE	SIGNATURE	INDEX		DATE	SIGNATURE		
				DRAWNED			TITLE: PUSH BUTTON SET	160 - 15 - 002
				CHECKED				
				STANDARD				Pg. BRIDGE
				VERIFIED			OLD DRAWING: 5502-3	TYPE: FP4M
				APROVED				Sh.No.



S2

Emergency Stop	021
ADAPTOR	023
CONTACT - NC	025

S3 - S7

PUSH BUTTON RED	013
ADAPTOR	023
CONTACT - NC	025

S4

SELECTOR SWICCH WHITE	022
ADAPTOR	023
CONTACT - NO	024
CONTACT - NC	025

S5 - S6 - S8 - S9

PUSH BUTTON WHITE	014
ADAPTOR	023
CONTACT - NO	024
CONTACT - NC	025

S10

SELECTOR SWICCH WHITE	022
ADAPTOR	023
CONTACT - NO	024

S11

PUSH BUTTON BLACK	015
ADAPTOR	023
CONTACT - NO	024

P1

MIETER	012

2203 40 000112 02 BL.2v.3

NO OF PCS	TITLE-DIMENSIONS	SEMI-PRODUCT	FINAL MATERIA	ORIGINAL MATERIA	SCRAP	NET W.	GROSS W.	DRAWING NO	POS
1	-	-	-	-	-	-	-	160-15-000	003

NOTE
TOTAL NET WEIGHT /KP

SCALE Ø

DRAWNED BY		COPY NO	
CHECKED BY			
STANDARDIZATION E			
VERIFTED BY	APPROVED BY	TRANSLUCENT COPY NO	
	DATE		

ALTERATION | DATE | SIGNATURE | INDEX

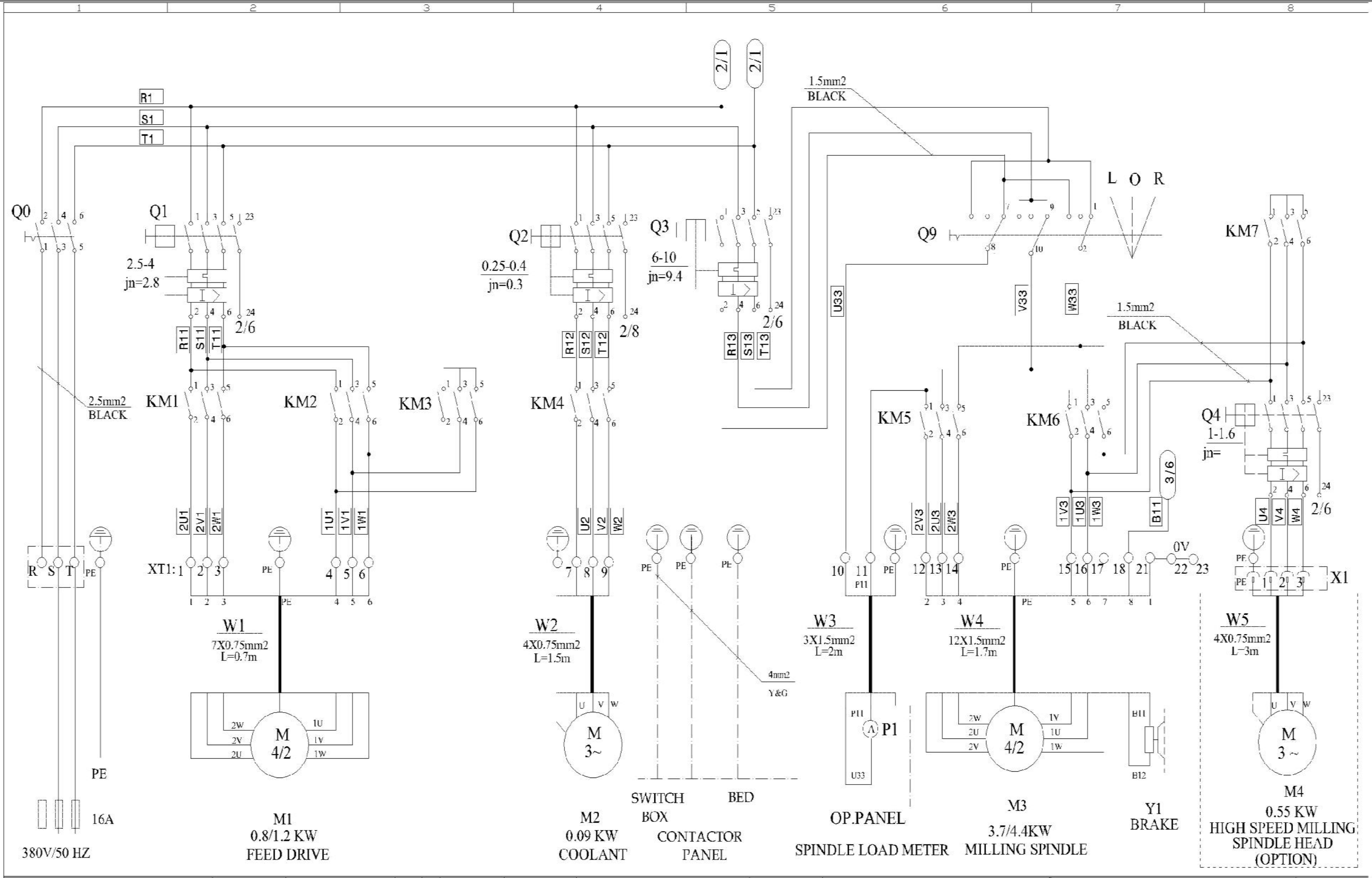
TYPE FP4M - 160 GROUP 15
REPEATED TYPE
TITLE

OLD DRAWING
NEW DRAWING

PUSH BUTTON SET.

160-15-003

NOMBER OF SHEETS
DRAWING NO



ALTERATION	DATE	SIGNATURE	INDEX	DRAWNED CHECKED STANDARD VERIFIED APRUVED	DATE	SIGNATURE	

TITLE:

CIRCUIT DIAGRAM

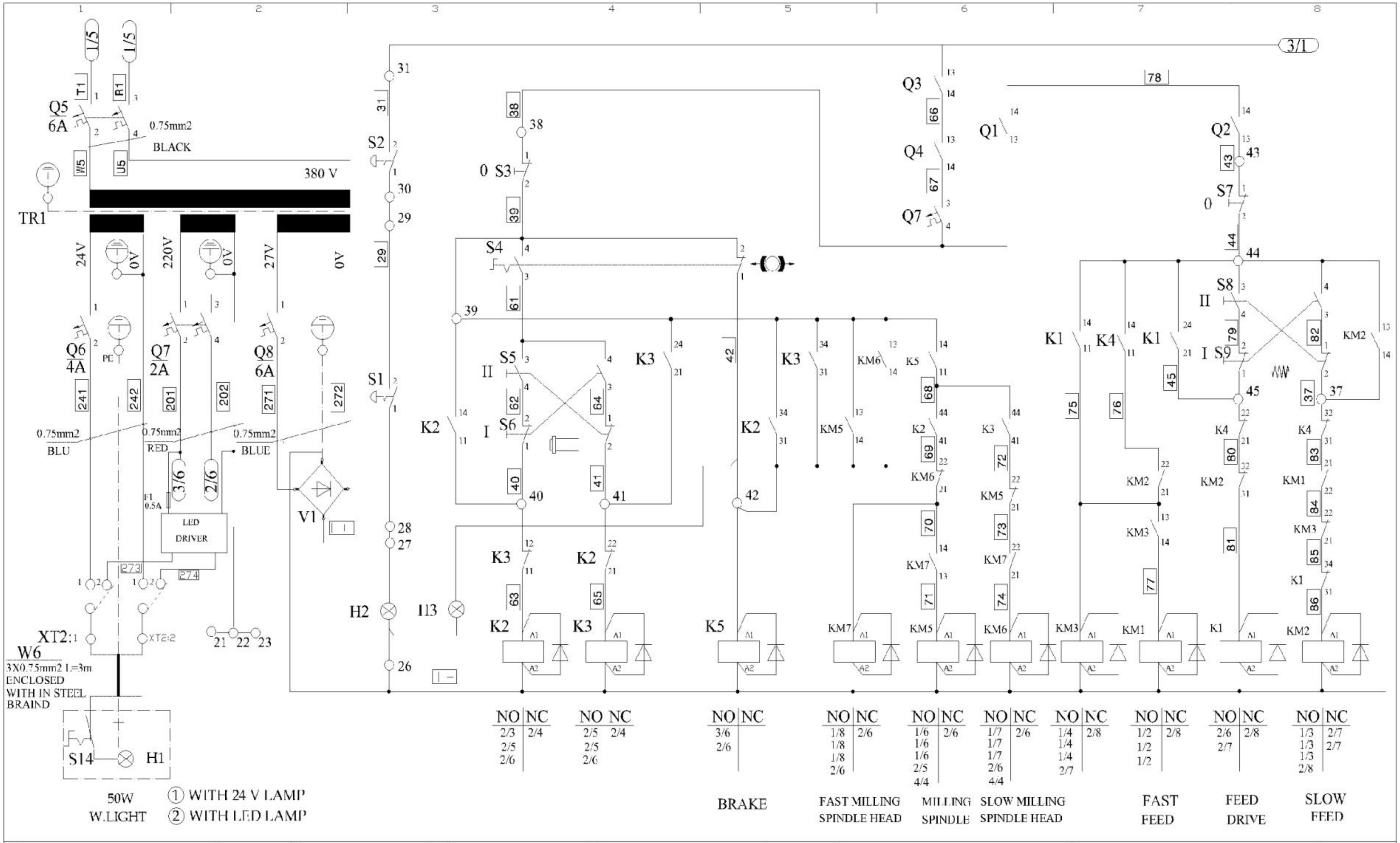
160 - 16 - 020

Pg. 1

REPEATED TYPE:172

TYPE: FP4M

Sh.No. 4



ALTERATION	DATE	SIGNATURE	INDEX		DATE	SIGNATURE
				DRAWNED		
				CHECKED		
				STANDARD		
				VERIFIED		
				APRUVED		

TITLE:

CIRCUIT DIAGRAM

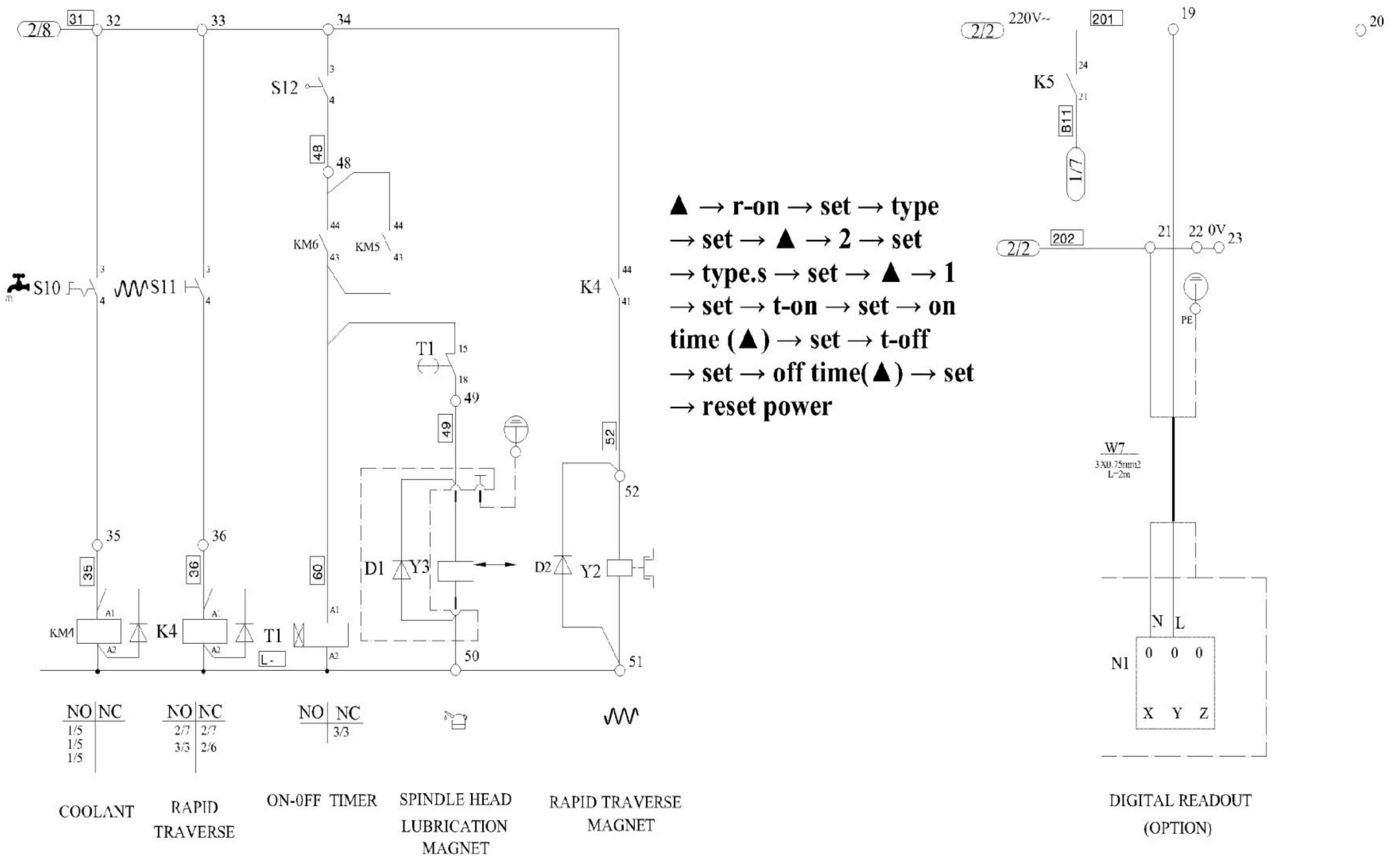
160-16-020

REPEATED TYPE:172

TYPE: FP4M

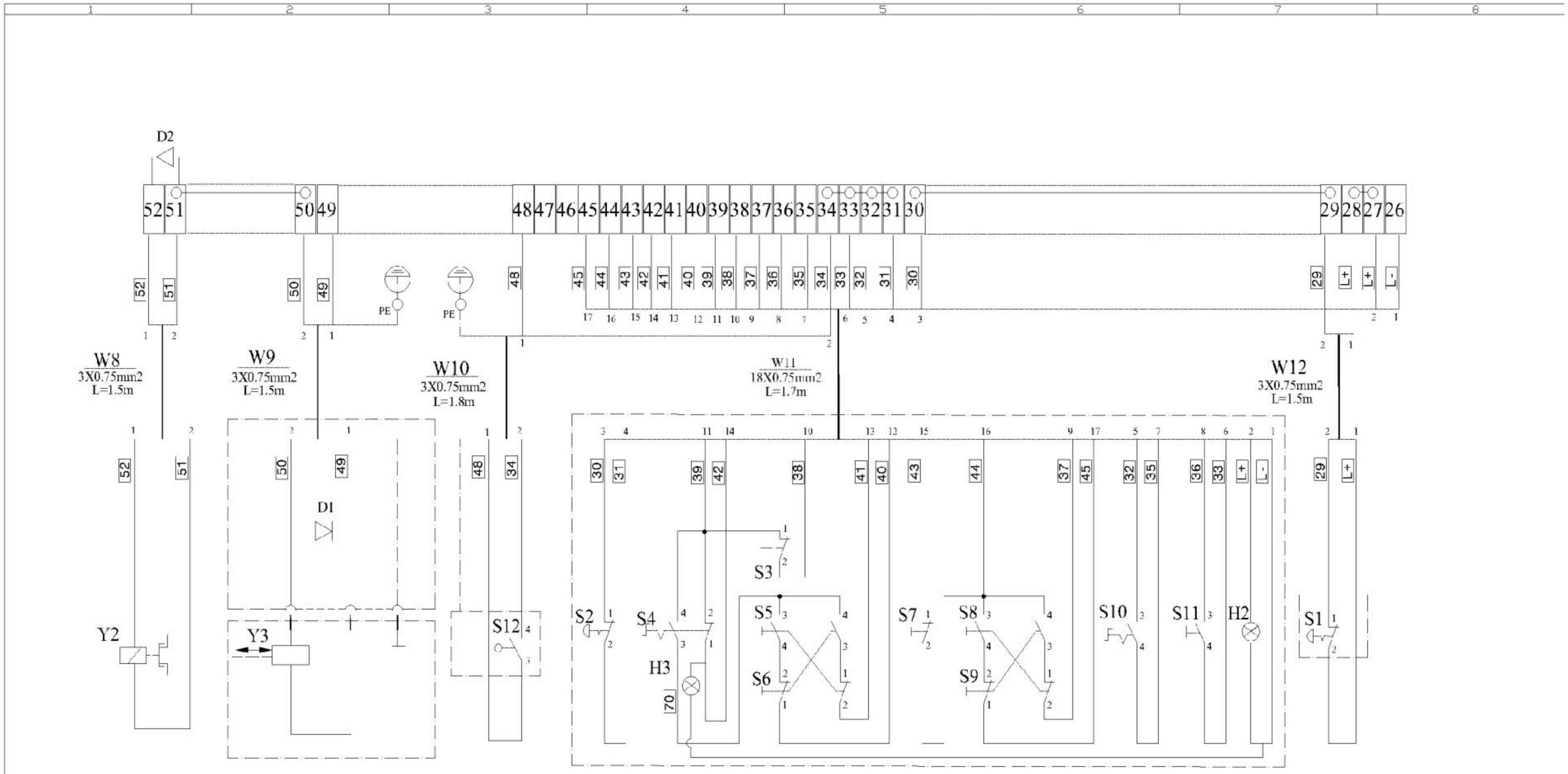
Po. 2

Sh.No. 4



▲ → r-on → set → type
→ set → ▲ → 2 → set
→ type.s → set → ▲ → 1
→ set → t-on → set → on
time (▲) → set → t-off
→ set → off time(▲) → set
→ reset power

ALTERATION	DATE	SIGNATURE	INDEX		DATE	SIGNATURE		TITLE: CIRCUIT DIAGRAM	160 - 16 - 020	
				DRAWNED						
				CHECKED						
				STANDARD						Pg. 3
				VERIFIED						
				APPROVED				REPEATED TYPE:172	TYPE FP4M	Sh.No. 1



ALTERATION	DATE	SIGNATURE	INDEX
DRAWNED			
CHECKED			
STANDARD			
VERIFIED			
APRUVED			

TITLE:

CIRCUIT DIAGRAM

160 - 16 - 020

REPEATED TYPE:172

TYPE: FP4M

Pg. 4

Sh.No. 4