



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

REX 2700-RM

**ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ СТАНОК ДЛЯ
ШЛИФОВКИ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ**



**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ
МОТОРНЫЙ ЦЕНТР
АБ-ИНЖИНИРИНГ**
www.ab-engine.com

ROBBI GROUP S.R.L.
VIA DELL'INDUSTRIA, 7 - 37040 VERONELLA (Verona) ITALY
TEL. 0039 0442 47700 FAX 0039 0442 47966
www.robbspa.com robbi@robbspa.com

ИНСТРУКЦИЯ

- 1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
- 1.2 ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА
- 1.3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
- 1.4 ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- 1.5 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
- 3.1 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КНОПОЧНЫЙ ПУЛЬТ: ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ
- 4.1 СТАНОК: ЭЛЕМЕНТЫ УПРАВЛЕНИЯ
- 5.1 ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

ВВЕДЕНИЕ

Спасибо, что Вы выбрали станки ROBBI.

Внимательно изучите данное руководство по эксплуатации и периодически перечитывайте его заново. Руководство содержит важную информацию по эксплуатации, мерам безопасности и техническому обслуживанию Ваших станков, необходимую для правильной работы и использования.

Содержание данного руководства основано на самой последней информации о продукции на момент публикации. Производимые усовершенствования или модификации могут иметь небольшие различия по сравнению с Вашим станком и описанием в данном руководстве.

При этом фирма ROBBI оставляет за собой право на внесение изменений в любой момент без предварительного уведомления.

ВНИМАНИЕ/ОСТОРОЖНО/ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пожалуйста, изучите данное руководство и внимательно следуйте инструкциям.

Для подтверждения специальной информации были использованы следующие слова: «Внимание, Осторожно, Предупреждение», которые имеют особое значение. Особое внимание должно быть уделено сообщениям с этими словами.

ВНИМАНИЕ

Указывает на потенциальную опасность, которая может привести к серьезным травмам.

ОСТОРОЖНО

Указывает на потенциальную опасность, которая может привести к повреждениям станка.

ПРИМЕЧАНИЕ

Указывает на специальную информацию для облегчения проведения технического обслуживания или уточнения инструкций.

ВНИМАНИЕ

ВАЖНЫЕ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ДЛЯ ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВКИ.

Для сокращения количества несчастных случаев и причинения телесных повреждений пользователь должен принять все возможные меры предосторожности, которые могут быть применены в процессе эксплуатации станка и оборудования, а также всех дополнительных установок, таких как: электрические сети, гидравлические сети, установки для подъема и перемещения, зоны хранения...

Наиболее важными мерами предосторожности являются:

- Перед использованием станка и его оборудования в первый раз внимательно прочитайте это руководство, чтобы ознакомиться с его характеристиками, средствами управления, мерами предосторожности и требуемым техническим обслуживанием.
- Перед использованием станка каждый раз необходимо не забывать выполнять стандартный осмотр. Основные моменты к осмотру указаны в параграфе "осмотр".
- Категорическое исключение эксплуатации станка под воздействием алкоголя или любого другого вида лекарств, которые снижают быстроту реакции.
- Ознакомление с правилами использования станка.
- Если имеется группа лиц для инструктажа, обучить их правилам эксплуатации станка и проинструктировать о методах аварийной остановки станка в случае возникновения чрезвычайной ситуации.
- Не располагать имеющуюся систему освещения непосредственно над пользователем или другими лицами, находящимися рядом.
- Перераспределить воздушную систему в цехе.
- Согласовать программу планового технического обслуживания и в любом случае проверить станок при первом запуске после выхода оборудования из строя.
- Не производить никаких изменений на станке или его оборудовании, возможные изменения или удаление исходных деталей могут подвергнуть станок опасности.
- Перед выполнением технического обслуживания предупредить всех лиц, находящихся около станка, о проведении работ. Выключить электропитание и при необходимости заменить предохранители источника электроснабжения.
- Проверить токсичность смазок, а именно масел и эмульгаторов.
- Использовать стандартные средства защиты, которые являются обязательными при поставке станка. Во время работы станка мы предлагаем использовать перчатки, защитные экраны или средства защиты глаз, когда это необходимо.
- Следовать действующим правилам.

ОСТОРОЖНО

Необходимо использовать указанное количество рекомендованных смазок. Эмульсии с синтетическими добавками могут привести к повреждениям окраски станка, которые не попадают под гарантию.

Нужно исключить смешивание различных типов масел. Это может вызвать коагуляцию смазки и привести к последующим поломкам.

Осуществление регулировки подачи электропитания производится в соответствии с характеристиками указанными на паспортной табличке, размещенной на электрическом блоке питания.

Для транспортировки и хранения надо следовать инструкциям данного руководства.

ПРИМЕЧАНИЕ

Характеристики станка. На паспортной табличке станка указаны: модель, серийный номер и год выпуска. Эти данные всегда указываются, когда не требуется поставка запасных деталей и дополнительная информация.

ОСТОРОЖНО

Гидравлический шлифовальный станок был специально разработан для шлифовки коленчатых валов. Размеры рабочих деталей должны соответствовать характеристикам в приложении.

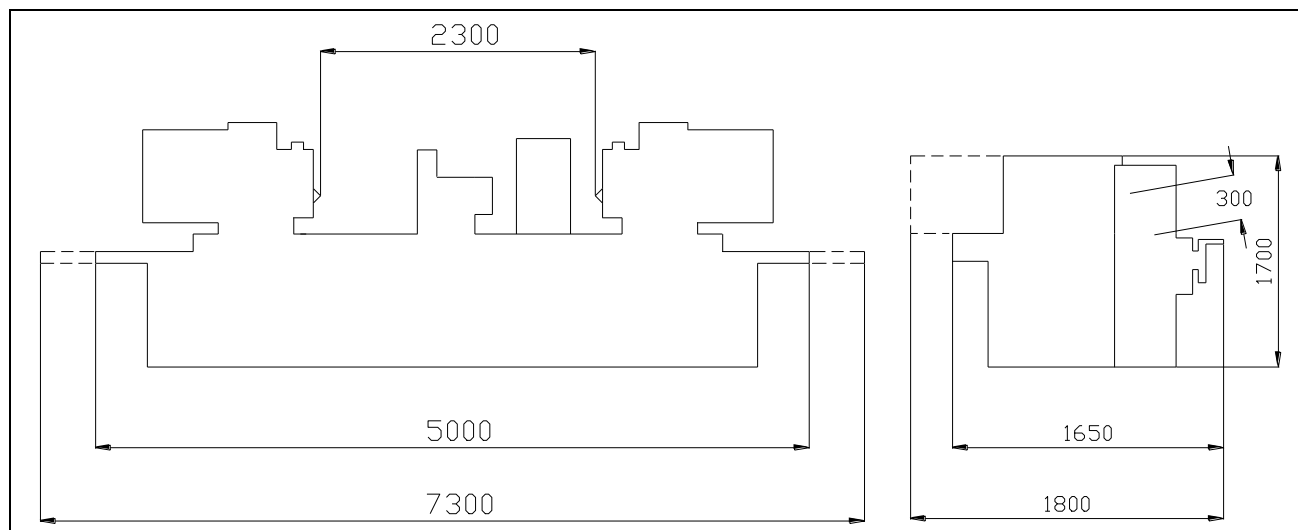
Использование экрана во время операции шлифовки является обязательным.

Перед выполнением любых работ по техническому обслуживанию необходимо выключить из электрической розетки.

Производитель не несет ответственности за повреждения, вызванные использованием станка при несоблюдении инструкций данного руководства и в случае использования станка не по назначению.

Кроме того, даже частичное внесение изменений в конструкцию станка, или внесение изменений в детали, а также использование неоригинальных запасных деталей ведут к отмене любых гарантий.

РАЗМЕРЫ



1.2 ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1.2.0 ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Станок может быть помещен на стеллаж, упакован в контейнер или деревянный ящик. Все виды упаковки приемлемы при подъеме вилочным погрузчиком или подъемным краном.

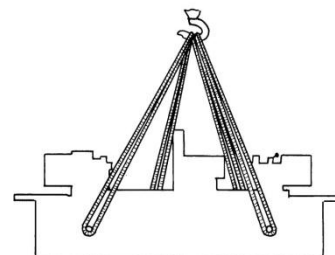
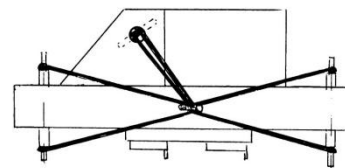
1.2.1 ПОДЪЕМ

Отверстия для подъема расположены на основании станка. Через эти отверстия проходят несколько стальных стержней диаметром приблизительно 60 - 65 мм.

Стропы должны быть рассчитаны на вес поднимаемого груза. Мы предлагаем использование строп с длиной, указанной на рис. 1.2.1.

Разместите деревянные прокладки между стропами и основанием станка во избежание повреждений окрашенных частей и любого случайного скольжения строп.

Перед подъемом необходимо проверить, чтобы стропы не опирались на какие-либо рабочие части, такие как: корпус, штурвал, рычаг и т.д.

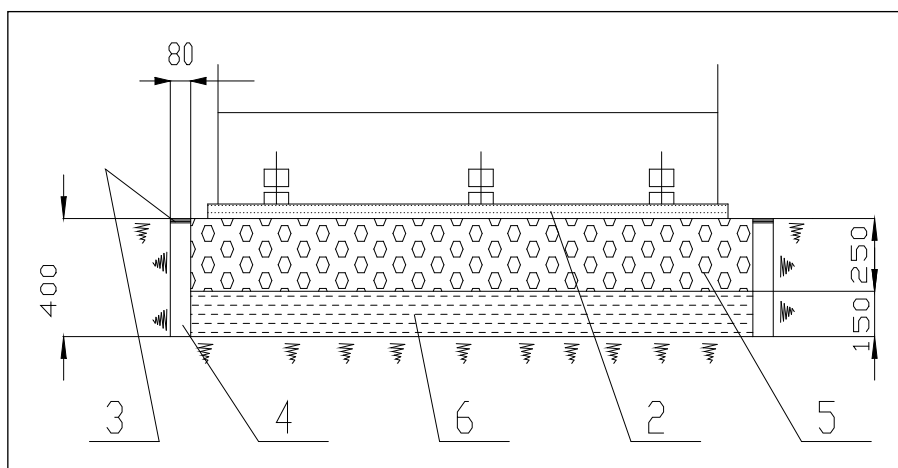


1.2.2 ФУНДАМЕНТ

Станок должен опираться на прочную поверхность, или же необходимо создать бетонный фундамент глубиной 40 см. Фундамент необходимо приготовить заранее и дать затвердеть в течение как минимум десяти дней.

При нахождении около станка другого подобного оборудования с определенным радиусом действия, будет лучше изолировать фундамент слоем песка приблизительно 10 см.

Установите станок на фундамент и в подходящих для этого местах закрепите зажимными пластинами, поставляемыми вместе со станком.



1.2.3 ВЫРАВНИВАНИЕ

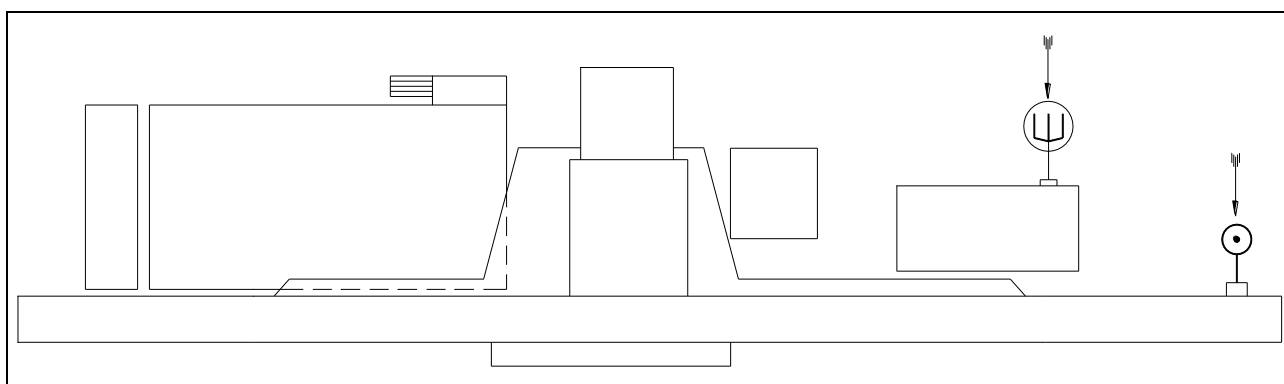
Уровень станка совместить со строительным уровнем с точностью 0,2 на 1000мм.
Разместите уровень на направляющих станины сначала продольно, а затем поперечно.
Для регулировки необходимо использовать винты с шестигранной головкой M20x1,5.

1.2.4 ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Убедитесь, что напряжение сети соответствует маркировке на паспортной табличке станка.

ВНИМАНИЕ : Необходимо проверить, правильно ли подключен станок. Можно выполнить это с помощью гидравлического насоса, который запускается первым. Направление вращения гидравлического насоса должно совпадать с тем, которое показывает стрелка на корпусе. Если не происходит нагнетания давления насосом, это говорит о неправильном направлении его вращения, таким образом, необходимо переставить электропровода на линии электропередачи станка.

ОСТОРОЖНО : Подключите желто-зеленый провод электрической установки к заземлению.

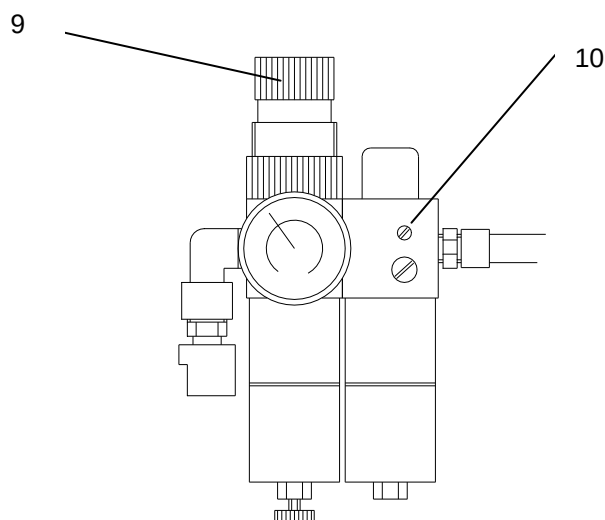


1.2.5 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

Пневматическая установка включает: регулятор давления, фильтр, набор жестких и гибких труб, являющихся воздухопроводом для двух головок.

Установка должна получать энергию от компрессора объемом не менее 50 л. Для регулирования давления (2.1.3) повернуть ручку (9) по часовой стрелке для повышения давления и против часовой стрелки для понижения давления.

Поворачивая винт (10) по часовой стрелке подача распыляемого масла снижается, и наоборот.



1.2.6 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

Гидравлическая установка получает энергию от блока питания.

Мотор, предохранительный клапан высокого давления и измерительный прибор установлены на крышке блока питания.

Блок питания подключен к станку при помощи комплекта гибких труб.

1.2.7 ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Необходимо наполнить бачок охлаждения соответствующей охлаждающей жидкостью.

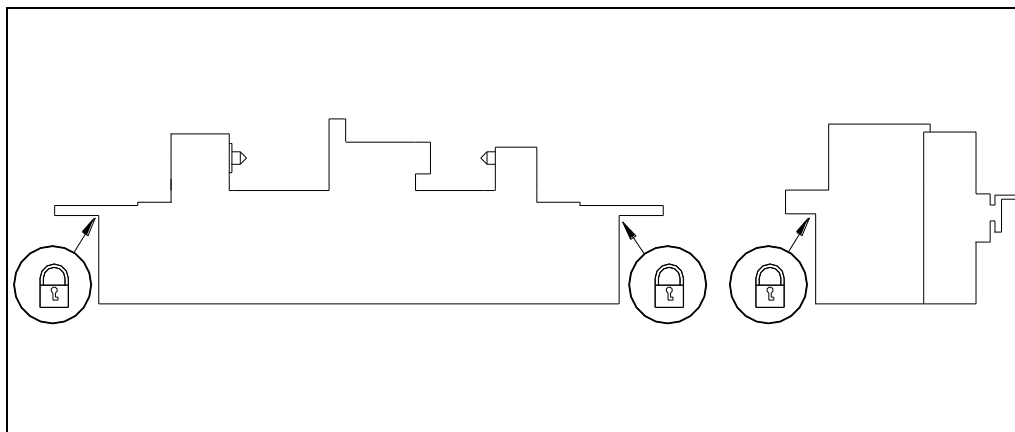
Охлаждающая жидкость представляет собой водную эмульсию с добавлением около 3-5% синтетических добавок для шлифовальных работ.

Необходимо залить готовую охлаждающую жидкость в бачок.

Бачок охлаждения имеет объем приблизительно 100 литров.

1.2.8 УДАЛЕНИЕ ЗАЖИМОВ

Необходимо снять зажимы со стола и шпиндельной головки, вставленные во избежание возможных поломок во время транспортировки.



1.2.9 ОЧИСТКА СТАНКА

Аккуратно удалите все защитные смазки при помощи бензина или масла (не используйте растворители).

Тщательно смажьте вышеупомянутые детали.

1.2.10 ПРОВЕРКА СМАЗКИ

Проверьте уровень масла.

ОСТОРОЖНО: Шпиндель шлифовальной головки включает втулки, помещенные в смазку. В связи с ограниченным расстоянием между валом и подшипником во время первых часов работы возможно частичное нагревание.

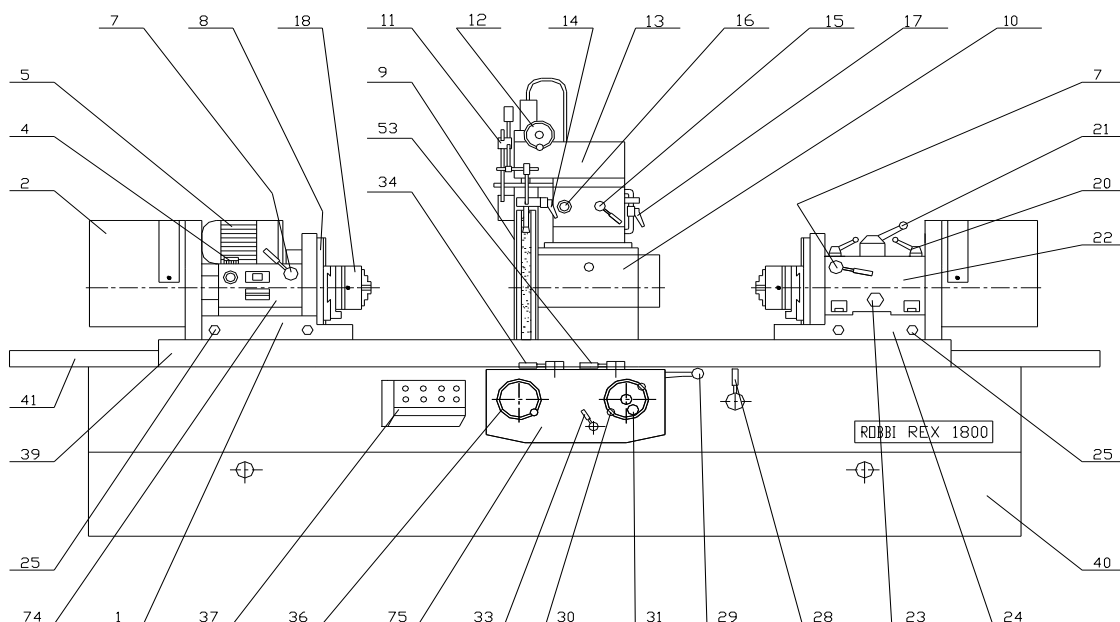
Поэтому мы предлагаем в течение **первых 50 часов работы** производить работу шпинделя на холостом ходу шлифовального круга через 60 минут с последующим охлаждением всей головки около 10-15 минут.

Начать работу, не оставляя круг вращающимся более 60 минут. Если в этот промежуток времени двигатель снизит количество оборотов в минуту или остановится, необходимо выключить двигатель и ждать, пока все остынет, вручную повернуть круг и снова включить двигатель.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ ЗАЗОР ВТУЛКИ.

1.3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

1.3.0 ФУНКЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ И ПОРЯДОК РАБОТЫ



1. Основание передней бабки
2. Защитный кожух противовеса
4. Подвеска мотора
5. Двигатель вращения детали
7. Зажимной рычаг передней бабки
8. Планшайба передней бабки
9. Защитный кожух шлифовального круга
10. Шлифовальная бабка
11. Измеритель размера в процессе шлифования
12. Рукоятка перемещения алмаза
13. Подвижная часть гидравлического правщика
14. Кран подачи СОЖ
15. Управление движением правщика круга
16. Управление скоростью правки круга
17. Кран подачи СОЖ для правки круга
18. Патрон
20. Рычаг зажима шпинделя задней бабки
21. Рычаг управления движением задней бабки
22. Задняя бабка

23. Контроль перемещения задней бабки
24. Основание задней бабки
25. Зажимной винт бабки
28. Управление воздушными подушками
29. Микрометрическое управление подачей круга
30. Рукоятка управления перемещением круга
31. Нониусный зажим
33. Управление остановом в крайних положениях
34. Рычаг управления возвратом стола
36. Рукоятка подачи стола
37. Кнопочная панель управления
39. Верхняя часть стола
40. Станина
41. Защитный кожух станины
53. Рычаг быстрого отвода круга

УПРАВЛЕНИЕ

7. ЗАЖИМНОЙ РЫЧАГ ПЕРЕДНЕЙ БАБКИ

С помощью зажимов обе рабочие бабки запираются, чтобы обеспечить позиционирование и центрирование коленчатого вала.

20. РЫЧАГ ЗАЖИМА ШПИНДЕЛЯ ЗАДНЕЙ БАБКИ

Зажимает шпиндель задней бабки.

21. РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ ЗАДНЕЙ БАБКИ

При шлифовании в патронах шток шпинделя задней бабки должен быть полностью выдвинут. Обратный ход должен быть оставлен для снятия коленчатого вала с зажимных патронов. При шлифовании в центрах шпиндель задней бабки должен регулироваться в соответствии с весом коленчатого вала.

23. КОНТРОЛЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЗАДНЕЙ БАБКИ

This screw corrects the alignment between headstock and tailstock, to eliminate taper errors.

28. УПРАВЛЕНИЕ ВОЗДУШНЫМИ ПОДУШКАМИ

При повороте рычага по направлению к левой или правой руке, под передней или задней бабкой образуется поток воздуха. Поток воздуха отсутствует при положении рычага в середине.

29. МИКРОМЕТРИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОДАЧЕЙ КРУГА

При нажатии рычага вниз подача бабки шлифовального круга будет осуществляться с шагом 0,005 мм (0,01 мм на диаметре заготовки, подлежащей обработке).

30. РУКОЯТКА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ КРУГА

При вращении маховика по часовой стрелке при каждом повороте маховика бабка будет придвигаться к заготовке на 1 мм, а при повороте против часовой стрелки будет возвращаться на такое же расстояние.

31. НОНИУСНЫЙ ЗАЖИМ

Обеспечивает неподвижное положение нониусной системы при перемещении маховика круга в требуемое положение.

33. УПРАВЛЕНИЕ ОСТАНОВОМ В КРАЙНИХ ПОЛОЖЕНИЯХ

При перемещении рычага влево происходит останов маховика перемещения шлифовального круга в нулевой точке.

34. РЫЧАГ УПРАВЛЕНИЯ ВОЗВРАТОМ СТОЛА

Перемещая рычаг влево, стол будет подаваться влево и наоборот, при перемещении рычага вправо стол сдвинется вправо, в обоих случаях ручная подача шпинделя будет автоматически освобождена. При установке рычага посередине маховик будет установлен в режим перемещения стола вручную.

36. РУКОЯТКА ПОДАЧИ СТОЛА

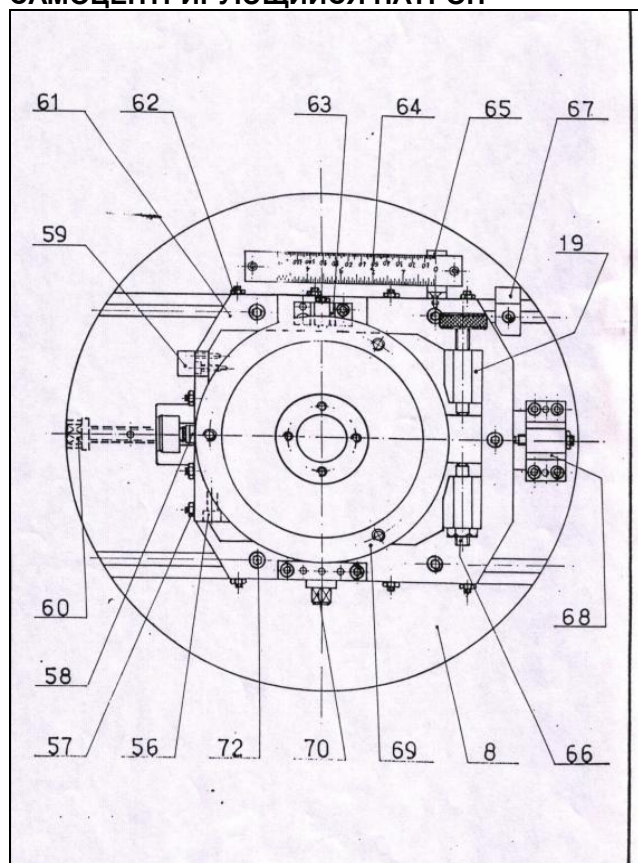
Контролирует ручную подачу стола, когда рычаг (34) в средней позиции.

53. РЫЧАГ БЫСТРОГО ОТВОДА КРУГА

При отведении рычага назад бабка шлифовального круга полностью отводится и подача охлаждающей жидкости прекращается. При нажатии рычага вперед подается бабка шлифовального круга, и начинается подача охлаждающей жидкости.

Во время работы рычаг должен быть в переднем положении.

САМОЦЕНТРИРУЮЩИЙСЯ ПАТРОН



19. Cross wise movement carriage	64. Graduated rule
56. Graduated disc clamping screw	65. Graduated rule vernier
57. Cross wise movement clamping screw	66. Graduated disc micrometric rotation screw
58. Graduated disc vernier	67. Workpiece carriage gauge reference
59. Cross wise movement gauge reference	68. Workpiece carriage zero stop support
60. Workpiece carriage feed screws	69. Chuck graduated disc
61. Workpiece carriage	70. Crosswise movement carriage screw
62. Workpiece carriage adjusting screw	72. Workpiece carriage clamping levers
63. Cross wise movement carriage zero stop support	

56. GRADUATE DISC CLAMPING SCREW

This clamp makes the chuck spindle solid to the crosswise movement carriage, by turning screws (66).

60. ВИНТЫ ПОДАЧИ КАРЕТКИ КРУГА С ЗАГОТОВКОЙ

Снять каретку, ослабляя два зажимных винта (72). Вставьте ключ в винт, чтобы отрегулировать каретку.

66. GRADUATED DISC MICROMETRIC ROTATION SCREW

With screw (56) clamped, the rotatory micrometric movement of the chucks in both sense is obtained.

70. CROSSWISE MOVEMENT CARRIAGE SCREW

Inserting the suitable key and turning clockwise, the carriage may move forwards and backwards.

72. WORKPIECE CARRIAGE CLAMPING LEVERS

The two clamping levers are sufficient to clamp the carriages when grinding light crankshafts.

When grinding heavy crankshafts, it is necessary to tighten also the two clamping screws.

NOTE: Loosen lightly the two clamping screws, so that the adjusting springs are slightly pressed.

1.3.1 WHEEL ASSEMBLY INSTRUCTIONS

For crankshaft grinding, vitrified wheels are usually used.

Their mechanical properties are like, within a certain limit, to those of porcelain and their possibility of deformation is practically null.

Vitrified products have a maximum point of fragility on the edges, in particular around the hole.

It may happen that some radial cracks, which seem to begin on wheel edge, are in fact cracks beginning at the end of the hole due to an excessive strength on the hole edge.

Apart from their fragility, due to vitrified bond and their reduced thickness in respect to their diameter, the wheels require special treatments.

To make sure, that they have no defect, when assembling it is indispensable that they are accurately examined and above all, sound tried, to make sure that there are no cracks, or beginning of cracks not noticeable at sight. For the sound try use a wooden mallet.

If a dull sound is heard, it is better to throw the wheel away.

ROBBI is not responsible for any eventual breakage or cracks in the wheels, caused by the wheel holder flange, different from the one supplied by this firm.

To avoid damage, it is necessary that the flange leaning surface is flat, perpendicular to the axis of the wheel and manufactured with the apposite discharges, so as to practice a uniform pressure on the wheel, away from the hole edge.

Between the flange edges and the wheel, insert with light pressure the cardboard plates. Close the flange screws then tighten to the end a little at a time, intercalated diametrically opposite.

1.3.2 WHEEL BALANCING

To balance the wheel the machine has, as standard equipment, a false shaft similar to the wheel spindle nose.

Insert this shaft into the wheel flange, having beforehand assembled the wheel on the flange.

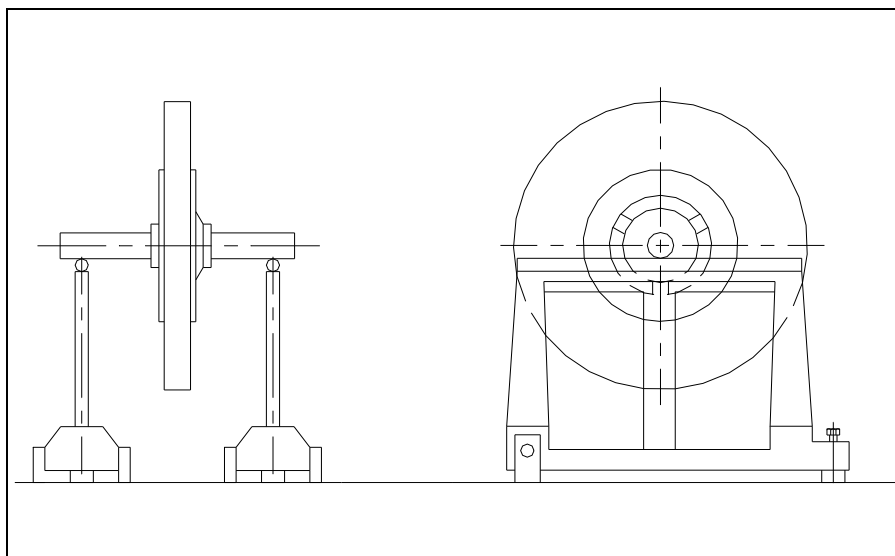
Place the shaft with the wheel on the "static balance" supplied as extra equipment. With the counterweights inserted in the wheel flange, the wheel is approximately balanced.

Assemble the wheel on the machine and dress the side.

Remove the wheel and repeat balancing operation; this time with maximum precision.

When the wheel is very worn it is better to balance it again.

When a wheel has been inoperative for a certain period it may seem unbalanced. This because the coolant fluid impregnated in the wheel accumulates in the lower part; to eliminate this inconvenience, make the wheel idle a little.



1.3.3 DIAMOND AND WHEEL DRESSING

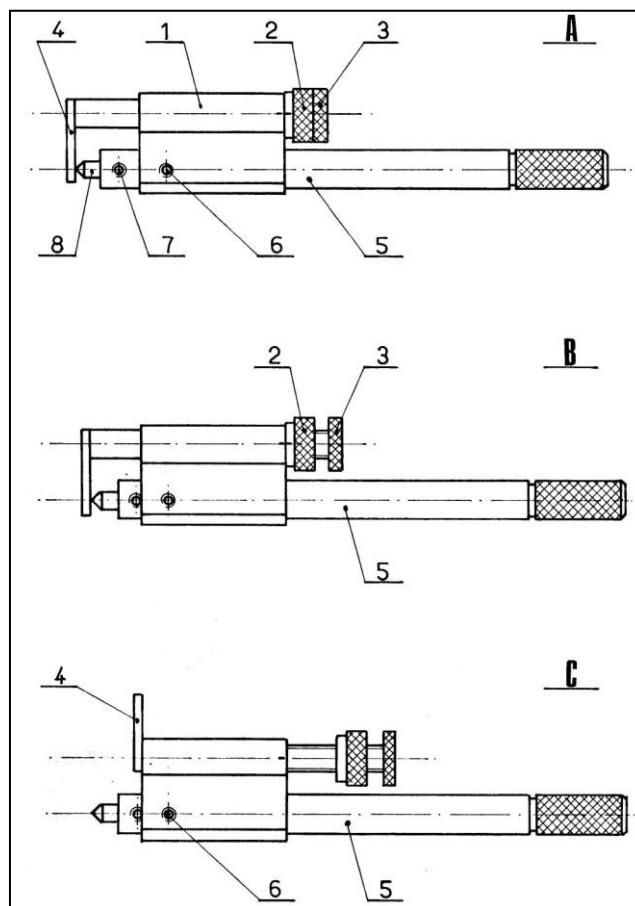
For a perfect finish, the grinding wheel must be dressed often.

The machine has as standard equipment, a complete diamond dressing device, to dress face and round edges of the wheel.

To dress the flat face of the wheel, the rotating support must be clamped by inserting the plug in the apposite hole.

Bring the wheelhead towards the diamond and moving slowly the table, skim the wheel face, until the contact is the same all over the face.

To round the wheel edges, set on the diamond holder the radius value to be obtained.



A - Tighten completely nut (2) until it reaches nut (3) and push forward up to the end rod (5).

B - To obtain a 3 mm. radius, nut (2) must effect 3 complete turns, loosen screw (6) and make the diamond point lean on square (4) making rod (5) slide and then clamp screw (6).

C - After having set the desired radius turn square (4) and clamp it, as per drawing.

Turn the rotating support (1) 90 degrees to the left or to the right hand sides, up to the reference pin.

Move the table, bringing the diamond forward to skim the wheel edge and turn the rotating support to the central position.

For the other edge of the wheel continue in the same way.

For a long last of the diamond tool, when dressing turn often the diamond holder, so as to always have a new cutting edge (like sharpening a pencil).

ATTENTION: Grinding wheel dressing, must be carried out, with a good flow of coolant water.

1.3.4 CHUCK ASSEMBLING

Normally the grinding machine is supplied with the chucks already aligned in the center. However, if they are removed they must be re-aligned. To do this, firstly it is necessary to clean well the leaning surfaces and seats of the heads and spindles. Insert the chucks into their seats and clamp them with the three screws. Place on a chuck a ground pin and clamp it with the chuck jaws. With the plate clamped turn the chuck, by using the key supplied with the machine. With the dial gauge control device verify if the chuck turns in the center. Eventual errors maybe corrected, by hitting with a wooden or a fibre hammer on the chuck. When the chuck turns in the center clamp tightly the three clamping screws.

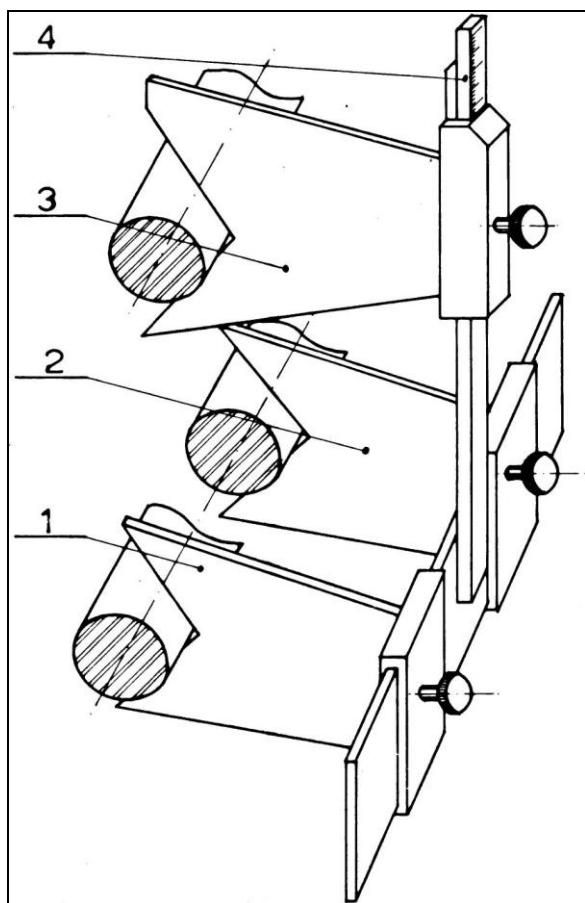
1.3.5 STROKE DETECTOR SQUARE

This measuring system detects the stroke of any type of crankshaft, without assembling it on the machine. The measure cannot be exact, however, it is a very good help for the workpiece set-up.

How to use:

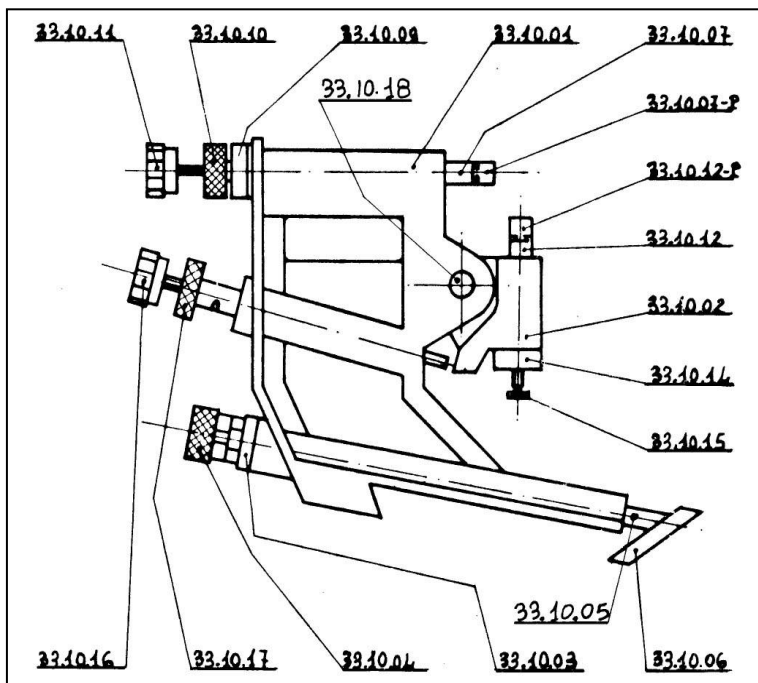
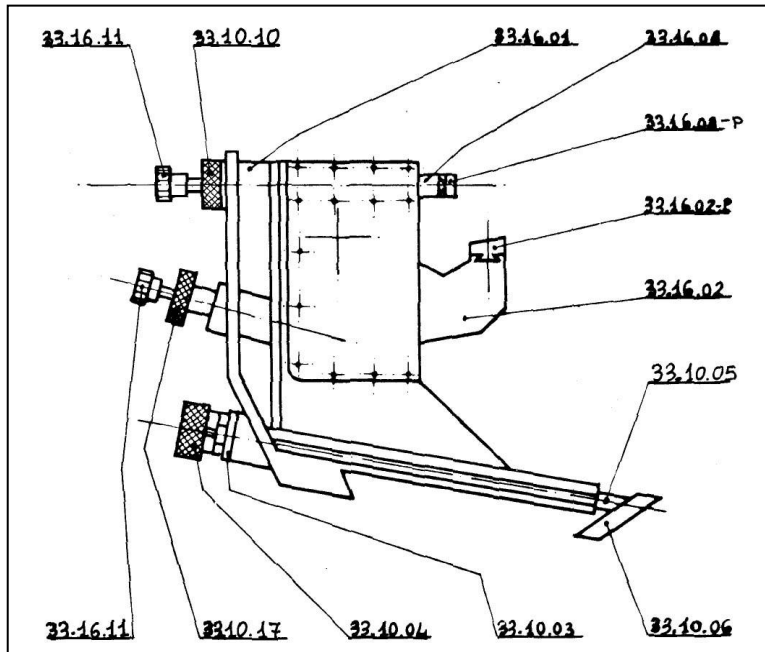
Lean the 'V' sliders (1 & 2) on the main bearing journals and slider (3) on a con-rod journal.

Rule (4) indicates the crankshaft stroke.



1.3.6 STEADY REST

The supplied steady rests, have a rapid clamp for a good hold on the journal to be ground. Position the journal so that the lower pad holds the crankshaft and at the same time hooks it.



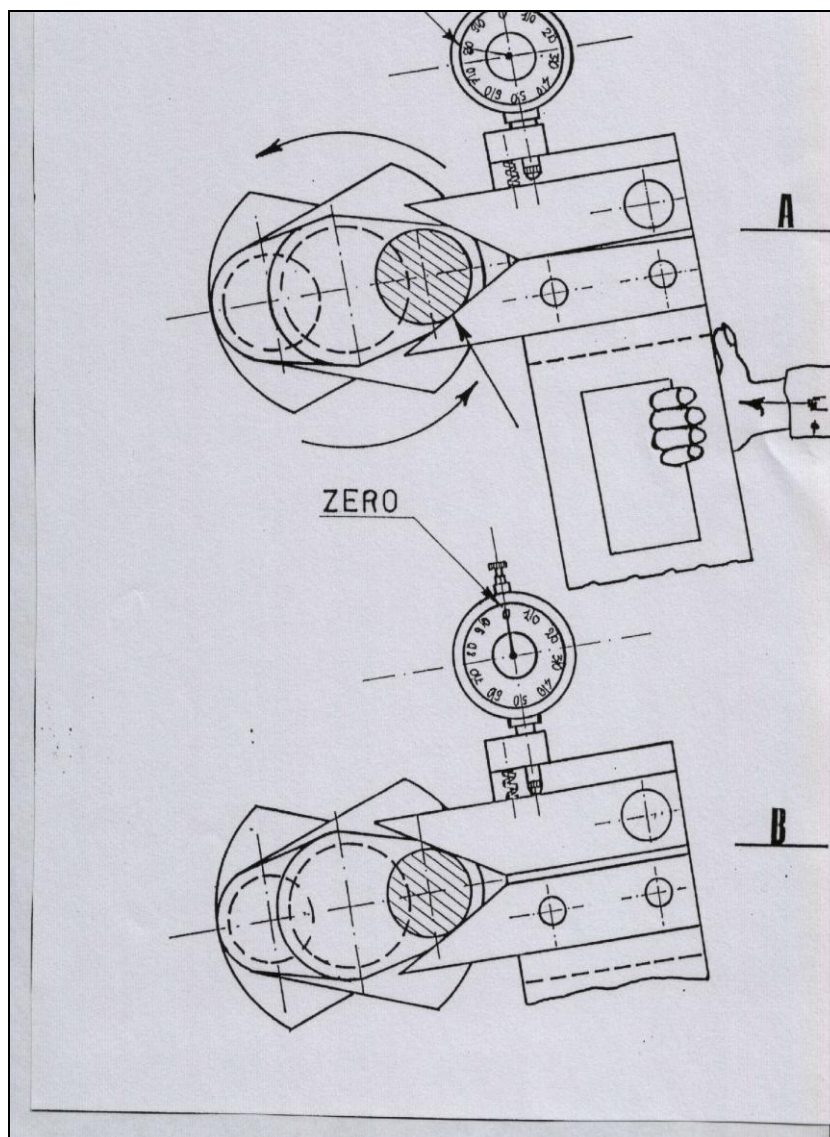
1.3.7 RAPID CENTERING DEVICE

The "V" centering device permits a fast centering of the con-rod journals. Before it's use it must be zero set (5.1.10).

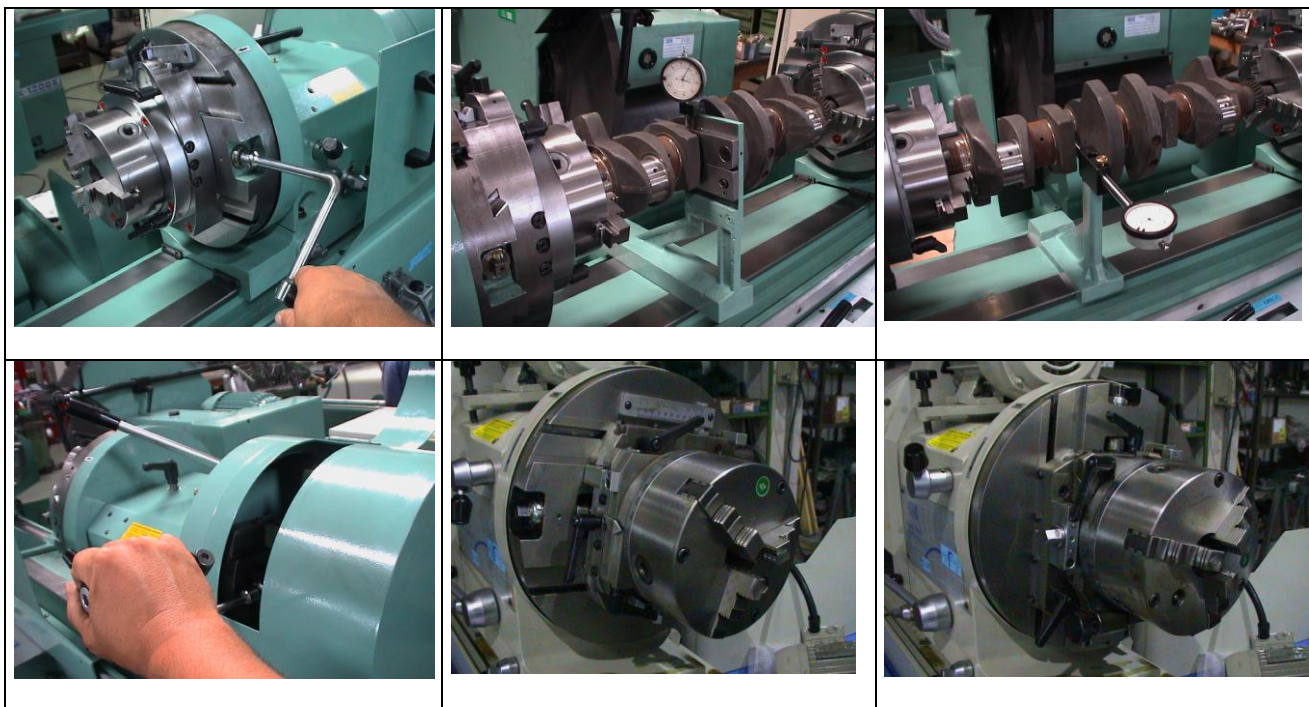
The dial gauge, has been removed for packing purposes.

To correctly position this device, it is necessary, to assemble on a chuck a ground pin, accurately centered with the eccentricity control device. Push, lightly the V-square towards the pin, adjust the dial gauge so that it is loaded not more than 1 mm. Place the dial gauge dial on zero, keeping the centering device pushed against the workpiece.

Each time that the V-square is leant against a con-rod crankpin, you can check if this is in phase or not.



1.3.8 ЦЕНТРОВКА ШАТУННЫХ ШЕЕК ВАЛА



Закрепить поворотные пластины, вставив подходящие зажимы.

Переместить патрон на такое же расстояние, что и ход коленчатого вала, и проверить перемещение по линейке.

Если эксцентриситет неизвестен, его можно найти с помощью V-образного приспособления с циферблатным индикатором, следуя инструкциям, см. чертеж.

Повернуть винты поперечного перемещения так, чтобы два патрона располагались на одной оси.

- Установить устройство центровки на столе.
- Нажать устройство центровки против шатунной шейки вала, чтобы установить ее в центре, заставляя шейку опираться на нижнюю часть приспособления, как показано (в положении а).
- Придерживать устройство быстрой центровки одной рукой и поворачивать другой коленчатый вал внутри патронов до тех пор, пока шейка вала шатуна не достигнет верхней части приспособления (подвижная деталь) и циферблатным индикатор не покажет '0', (как в положении b).
- Зажать коленчатый вал.
- Установить противовесы.
- Разжать пластины.
- Проверить с помощью индикатора со шкалой, поворачивается ли шейка вала в центросместительной системе.

Небольшие корректировки эксцентриситета могут производиться путем перемещения патронов.

Хорошо зажмите патроны и начните операцию шлифовки.

Для центровки следующих шеек вала шатуна достаточно повернуть патроны на тот же угол, что и фазы коленчатого вала, и тем же методом, как и перед их центровкой.

ОСТОРОЖНО

Коррекция фазы, т.е. вращение патрона должно быть произведено тогда, когда патроны свободны от фиксаторов вместе с пластинами, закрепленными болтами.

ПРИМЕЧАНИЕ: ПОПЕРЕЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ. КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ

Если центровочная точка коленчатого вала в плохом состоянии, то вполне возможно, что могут быть сделаны незначительные корректировки при центровке перпендикулярно ходу. Для этого следует использовать поперечное перемещение.

Использовать эту систему только тогда, когда шейки вала не могут быть отцентрованы при помощи вращения коленчатого вала.

ОКОНЧАТЕЛЬНАЯ ПРОВЕРКА ЭКСЦЕНТРИСИТЕТА:

Проверьте, чтобы две бабки имели аналогичный эксцентриситет, при помощи прибора регулировки эксцентриситета с индикатором со шкалой.

ШЛИФОВКА ШАТУННЫХ ШЕЕК

ОПЕРАЦИЯ ГРУБОЙ ШЛИФОВКИ

ПРИМЕЧАНИЕ: с помощью рычага (53) максимально вперед гидравлически переместить бабку шлифовального круга.

ВНИМАНИЕ: Шлифовальный круг имеет гидравлический ход 130 мм, таким образом, расстояние всегда должно быть доступным. Предположим, что рекомендуемая толщина 130 мм соблюдена, а шлифовальный круг не вращается; проверить, соблюдено ли данное расстояние. Проверить также, чтобы не было биения шлифовального круга о противовесы коленчатого вала.

- Подвести вперед шлифовальный круг для процесса грубой шлифовки шейки вала.
- Отвести при помощи рукоятки бабку шлифовального круга, и перемещать стол по ходу, однако расстояние должно быть не более чем ширина шлифовального круга.
- Подвести вперед бабку шлифовального круга для шлифовки оставшейся части шейки вала до аналогичных параметров.

ОПЕРАЦИЯ ЧИСТОВОЙ ШЛИФОВКИ

Выполнить операцию при помощи перемещения стола, подведя шлифовальный круг вперед до получения желаемых параметров.

При чистовой шлифовке шеек вала на одной оси, зафиксировать пластины, разжать патроны, ослабив винт (56) (4.1) и вращать патрон, следуя указателю на диске циферблатным индикатором.

Проверьте центровку при помощи подходящего устройства быстрой центровки с циферблатным индикатором.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если циферблатный индикатор центровочного устройства был ранее установлен на шейки вала шатуна, при вращении коленчатого вала по центру, возможно быстро центровать шейки вала с указанием установки значений в нуле.

1.3.10 ШЛИФОВКА КОРЕННЫХ ШЕЕК ВАЛА

- Подвести каретку патронов в центр эксцентричного хода и поперечного движения.
- Проверить, что противовесы расположены по центру.
- Проверить вращающийся вал, удалить любую случайную остаточную разницу.
- Грубо отшлифовать центральную шейку вала.
- Поместить круг на центральную шейку вала, грубо обработать оставшиеся шейки и завершить шлифовку. Грубая шлифовка происходит при подаче вперед круга без перемещения стола, как описано в отношении шатунных шеек вала.
- Отшлифовать начисто среднюю шейку вала.

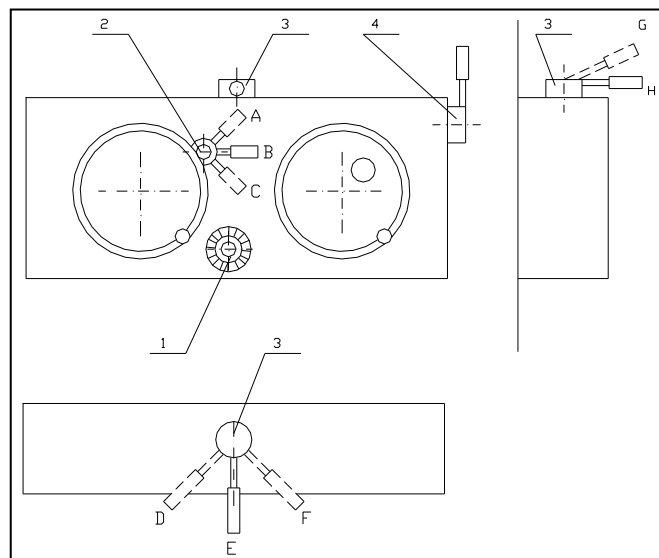
1.3.10 030R ПЛАВНОПЕРЕМЕННОЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ СТОЛА СО СКОРОСТЬЮ ОТ 0 ДО 3000 ММ/МИН С АВТОМАТИЧЕСКИМ РЕВЕРСОМ И ПЕРЕМЕННОЙ ПОДАЧЕЙ ДЛЯ КРУГЛОГО ШЛИФОВАНИЯ

ШЛИФОВАНИЕ КОЛЕНВАЛА

- Расположить рычаг (2) в позицию 'С'
- Расположить рычаг (3) в позицию 'Е' - 'Н' (центральное)
- Расположить рычаг (4) для подачи круга (быстрое перемещение 130мм)
- При вращении маховика происходит ручная подача стола во время шлифовки.
- Двигать рычаг от одного штифта к другому, рычаг (4) переместить круг обратно
- Двигать рычаг (3) в положения 'G' + 'D' or 'F' вправо и влево, для быстрого перемещения стола

КРУГЛОЕ ШЛИФОВАНИЕ

- Расположить рычаг (3) в позицию 'Е' - 'G'
- Расположить рычаг (4) для подачи круга на 130 мм
- Расположить рычаг (2) in 'A'
- Рычагом (3) стол двигается автоматически.
- Сменить направление движения стола.
- Остановить стол, переведя рычаг (2) в положение 'В'.



УПРАВЛЕНИЕ РЫЧАГОМ:

Рычаг 2 в положении:

- A) Автоматическое перемещение стола вправо – влево
- B) Остановка стола рычагом (3) в любом положении
- C) Быстрое перемещение стола с возвратом круга.

С рычагом в положении:

- D) Стол вправо
- F) Стол влево
- E) Остановка стола (перемещение вместе с ручным маховиком)

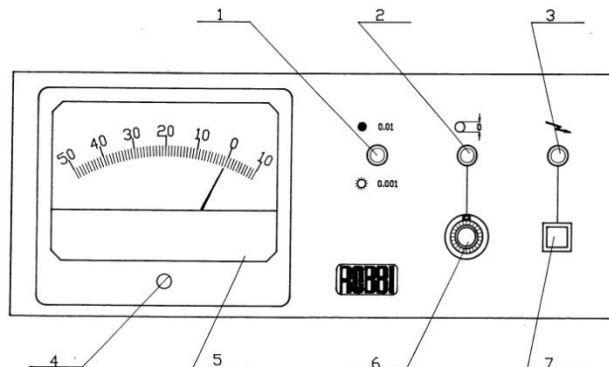
Рычаг 3 в положении:

- H) Безопасное положение при остановке стола - рычаг (3) в положениях (В – С).
- G) Положение для работы в автоматическом режиме - рычаг (2) в положении А.

1.3.11 21 М (ПО ЗАПРОСУ)

021М ЭЛЕКТРОННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УСТРОЙСТВА ПЛАВНОЙ ШЛИФОВКИ ВО ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ С ОДНИМ ЭКРАНОМ ДЛЯ ОТОБРАЖЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ СОТЫХ - ТЫСЯЧНЫХ С ДАТЧИКОМ, ДОСТУПНЫМ С УСТРОЙСТВОМ AG.

1. Аварийный световой индикатор
2. '0' аварийного светового индикатора
3. Аварийный световой индикатор сети
4. Регулировочный винт стрелки
5. Шкала прибора
6. Ручка потенциометра
7. Кнопка включения прибора



ШЛИФОВКА ЗАГОТОВКИ ДО ТРЕБУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ

Вставить вилочное соединение (5.1.12.5) в палец, регулируя по диаметру при включенном приборе (при нажатии кнопки 7 аварийный загорается световой индикатор сети 3) вращать ручку потенциометра 6 до момента выставления стрелки на шкале прибора 5 в положение '0' (аварийный световой индикатор 2 включен).

Подвести вилочное соединение к шейке вала для шлифовки и подать вперед бабку шлифовального круга до выставления показаний прибора в '0' положение (аварийный световой индикатор 2 включен).

Аварийный световой индикатор 1 показывает значение на приборе:

Аварийный световой индикатор выключен Каждое деление прибора = 0,01 мм

Аварийный световой индикатор включен Каждое деление прибора = 0,001 мм

1.3.12 022R (ПО ЗАПРОСУ)

БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ, НОЖЕВОГО ТИПА, С 1 ДЕРЖАТЕЛЕМ И ПРЕЦИЗИОННЫМ УРОВНЕМ

- А - Установить на фиксаторы суппорта балансировки (3) пластину (2) поперечно и на пластину высокоточный уровень (1). Отрегулировать уровень при помощи соответствующих винтов (4-5-6).
- Б - Установить высокоточный уровень (1) на фиксаторы суппорта балансировки (3) продольно и отрегулировать уровень как указано в пункте (а).
- В - После вставки балансируемого вала (9) в отверстие фланца круга (8), установить все фиксаторы на суппорте балансировки (3).
- Г - Отбалансировать круг (7), корректируя дисбаланс путем перемещения трех противовесов (10), вставленных во фланец круга (8).

1.3.13 021R (ПО ЗАПРОСУ)

БАЛАНСИРОВОЧНЫЙ СТЕНД ДЛЯ ШЛИФОВАЛЬНЫХ КРУГОВ И ДРУГИХ ВРАЩАЮЩИХСЯ ДЕТАЛЕЙ, НОЖЕВОГО ТИПА, С 2 ДЕРЖАТЕЛЯМИ И ПРЕЦИЗИОННЫМ УРОВНЕМ

Поместить два суппорта на твердую и наиболее плоскую поверхность, расположить два суппорта с фиксатором крест-накрест и проверить, находятся ли они на одной и той же высоте. Затем установить суппорт на высокоточный уровень (специальная прорезь), это достигается с помощью фиксации винта (4).

Надавить фальшвалом на два суппорта при установленном круге. Проверить положение, при котором круг останавливается, и сделать пометку мелом, перемещая противовесы (10) в прямо противоположном направлении от сделанной на круге пометки. Повернуть круг на 90 градусов и проверить – всегда ли круг остается в этом положении.

Для балансировки круг должен оставаться на месте, по крайней мере, при перемещении его в четвертое положение.

1.4 ПЛАНОВОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Ежедневно или каждый раз после перемещения шлифовальных бабок смазывать опорные поверхности.

Очистить бак охлаждающей жидкости, и в верхней части станка, и в трубах, и в фильтре конвейера.

Очистить и смазать оборудование.

ВНИМАНИЕ

Техническое обслуживание станка должно проводиться при выключенном из электросети станке и без коленчатого вала в сборе.

Использовать все меры предосторожности, если снята защита.

1.4.0 СМАЗКА

Смазка стола и направляющих бабки шлифовального круга (2.1.1) осуществляется с помощью ручного смазочного насоса, который находится в передней части станины, а также набора форсунок, расположенных в местах смазки.

Для смазки слегка поднять ручку насоса.

Медленный автоматический возврат производится при помощи пружины сжатия, определяющей расположение установки.

Обратите внимание: для хорошего состояния необходимо периодически очищать фильтр, который находится на выходе.

Необходимо добавлять масло каждые 3 – 4 рабочих часа.

Проверять минимальный уровень масла каждые 120 - 150 рабочих часов.

1.5 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1.5.0 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

- Необходимо менять масло приблизительно каждые 5000 – 8000 рабочих часов.
- Фильтры необходимо чистить приблизительно каждые 2000 – 8000 рабочих часов.
- Рабочее давление должно быть проверено каждые 1000 рабочих часов.
- Рабочее давление около 20 бар.

1.5.1 ОПЕРАЦИИ ПО СПУСКУ ВОЗДУХА ИЗ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

После замены масла в гидравлической силовой установке и незначительного простоя станка может произойти так, что подача стола станет ступенчатой.

Самое большое время, которое потребуется на устранения этого неудобства, это время для того, чтобы совершить 4/5 полных хода. В противном случае с опциями 030R / 031R, с двух сторон, на станине между направляющими, имеются 2 доступных пробки для спуска воздуха из гидросистемы.

КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ:

- Переместить стол в автоматическом режиме, проделывая больше, чем один полный ход.
- Переместить стол обратно до упоров направляющих.
- Подвести стол вперед к упору (А).
- Открыть кран (А) для спуска воздуха в момент нахождения поршня на расстоянии около 20 см от конца хода.
- Закрыть кран, когда поршень достигнет конца хода.
- Повторить эту операцию также для стороны (Б).

1.5.1.0 ОПЕРАЦИИ ПО РЕГУЛИРОВКЕ ДАВЛЕНИЯ

- Открыть кран (9) устройства (10).
- Снять крышку (34).
- Ослабить гайку (36).
- Отрегулировать давление при помощи установочных винтов (35).
- Закрутить гайку (36).
- Завернуть крышку (34).

1.5.2 СМАЗКА БАБКИ ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА

Шпиндель шлифовальной бабки помещен в масло, таким образом, смазка гарантирована. Достаточно проверить точный уровень масла через смотровое окошко, расположенное в передней части бабки. Масло может быть добавлено через горловину, расположенную на верхней крышке. Для слива масла открутить крышку в днище со стороны шкива.

1.5.3 СМАЗКА ПЕРЕДНЕЙ И ЗАДНЕЙ БАБОК

Подшипники шпинделей передней и задней бабок для увеличения срока эксплуатации смазываются специальными смазками, поэтому определенного типа смазки не требуется.

1.5.4 СМАЗКА НАПРАВЛЯЮЩИХ

Смазка направляющих стола и бабки шлифовального круга обеспечивается за счет ручного насоса со встроенным баком, расположенным с фронтальной стороны станины.

1.5.5 СМАЗКА ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ УСТАНОВКИ

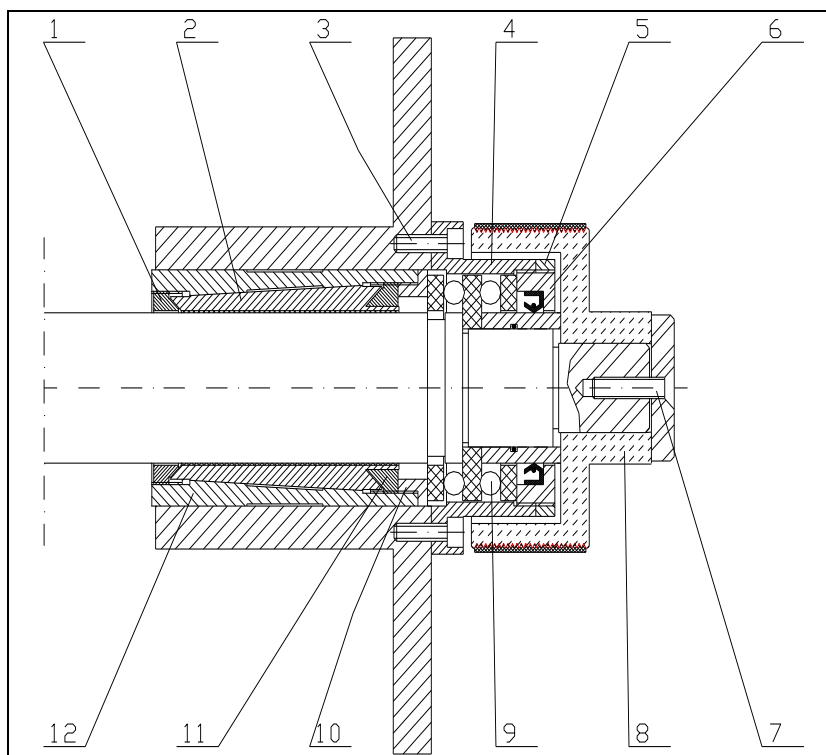
Влить масло через подходящее заливное отверстие после отключения сжатого воздуха. Можно заполнить напрямую стеклянную часть устройства, выкрутив ее из места крепления, при этом заботясь о правильной замене уплотнения или уплотнительного кольца.

LUBRICANTS

ЕМКОСТЬ	КОЛИЧЕСТВО, КГ	MOBIL	AGIP	ESSO	SHELL
БАБКА ШЛИФОВАЛЬНОГО КРУГА	5	VELOCITE OIL N. 3: 50%			
ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	25	DTE 24	OSO 32	NUTO HP 32	TELLUS OIL 32
СМАЗКА НАПРАВЛЯЮЩИХ	0,75	VACTRA OIL N. 2			
ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	0,020				

1.5.6 РЕГУЛИРОВКА

1.5.6.0 РЕГУЛИРОВКА ШПИНДЕЛЯ КРУГА: ПОДРОБНЫЕ ИНСТРУКЦИИ



Удалить все масло из бабки.

Снять круг, шкив (8) подшипники суппорта (4), подшипник (9) маслоотражателя, крышку (6), гайку (5) и рукав (10).

Заменить шкив и снять шпиндель. Проверить, чтобы втулка встала в правильное положение (крестовидный знак должен быть вверх) см. (рис. 1 – 2).

Смазать шпиндель маслом (как указано в таблице) и приступить к последовательной регулировке втулок.

Ввести шпиндель в одну втулку (2), гайка (1) должна быть отвинчена, закрутить наружную гайку (11) (рис. 3 - 4), в то же время поворачивать шпиндель рукой, прекратить закручивать гайку (11), когда шпиндель будет зажат (рис. 5).

Завинтить внутреннюю гайку (1) с усилием (рис. 6), при этом давление на шпиндель снизится.

Снять шпиндель с первой втулки (2) и вставить во вторую, повторив только что сделанную операцию. Вставить шпиндель в две втулки, проверить динамометрическим ключом силу вращения.

Усилие, которое будет приложено к шпинделю, смазанному маслом по направлению к втулке, будет приблизительно 0,8-0,9 кг/м. Если вал кажется слишком жестким, необходимо открутить внешнюю гайку (11) с обеих втулок (2), затем закрутить одну внутреннюю (1) до момента свободного вращения вала с усилием 0,8-0,9 кг/м.

Теперь должны быть установлены контргайка (10), выжимной подшипник (9), суппорт (4) и сильно закручена крышка (6). Подписать карандашом опору подшипника (4) и крышку (6), которая регулирует ее. Отвинтить около сантиметра, как указано в чертеже. Зафиксировать крышку (6) гайкой (5), см. (рис.7).

Наполнить бабку шлифовального круга маслом *velocite e + velocite 2*, в меру натянуть ремень электропривода. Запустить электропривод круга при установленном круге.

Возможно, что в первые 40 рабочих часов круг остановится – это нормальное явление в период начального старта электропривода круга. Если это произойдет, подождать несколько минут, повернуть круг вручную примерно на 1/4 оборота, перезапустить электропривод.

При запуске двигателя берегите руки и держите их вдали от круга и шкива.

Не надо сразу исправлять неисправность в работе втулок. Если остановки происходят слишком часто, ослабить втулку рядом с кругом.

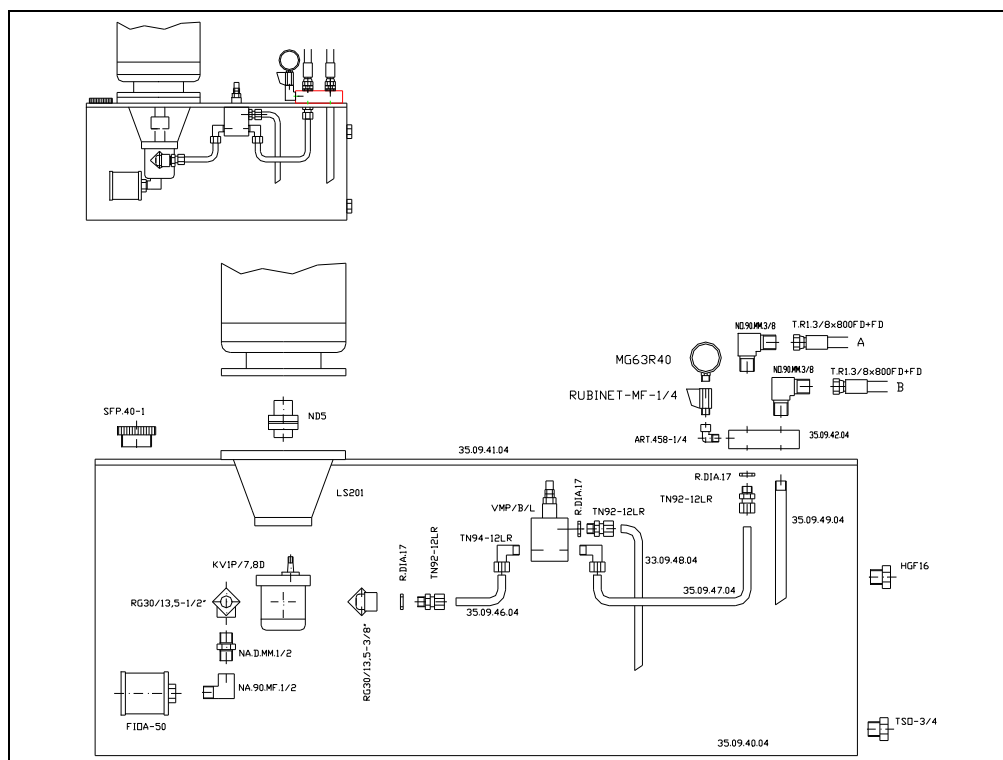
2.1 ПЕРЕЧЕНЬ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ – СМАЗОЧНЫХ – ПНЕВМАТИЧЕСКИХ – ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

2.1.0 ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА: НОМЕНКЛАТУРА

1. Фильтр fbo fioa - 35
3. Насос Turolla tfp 200 / 6 d
5. Мотор cv 1.25 а 80с4
9. Кран манометра 1-4"
10. Манометр 63 мм 1-4" 0 - 40 атм.
11. Цилиндр быстрого перемещения стола
16. Цилиндр быстрого перемещения круга
18. Цилиндр правщика круга (*)
20. Регулятор скорости правки (*)
29. Цилиндр маховика подачи стола
30. Клапан максимального давления
31. Основание для монтажа
32. Ручной распределитель - подача (*)
33. Распределитель круга - стол

2.1.2 Гидравлическая установка 030R: номенклатура

- | | |
|---|---|
| 1. Фильтр fioa - 50 | 23. Резервуар bl - 1/2p |
| 3. Насос Turolla tfp 200 / 6 d | 26. Штуцер he - 1 - 2p |
| 5. Мотор cv. 1.5 - а80с4 | 29. Цилиндр маховика подачи стола |
| 9. Кран манометра 1 - 4" | 30. Клапан максимального давления 15-75 |
| 10. Манометр 63 мм 1 - 4 0 - 40 atm. | 31. Расходное отверстие у основания |
| 11. Цилиндр быстрого перемещения стола | 32. Распределитель ручной правки (*) |
| 14. Регулятор скорости стола ов. 06/11 | 33. Распределитель круг - стол |
| 16. Цилиндр быстрого перемещения круга | 34. Кожух |
| 18. Цилиндр правщика круга (*) | 35. Винты регулятора давления |
| 20. Регулятор скорости правки ов.06/6 (*) | 36. Гайка |



2.1.2 LUBRICATION PLANT: NOMENCLATURE

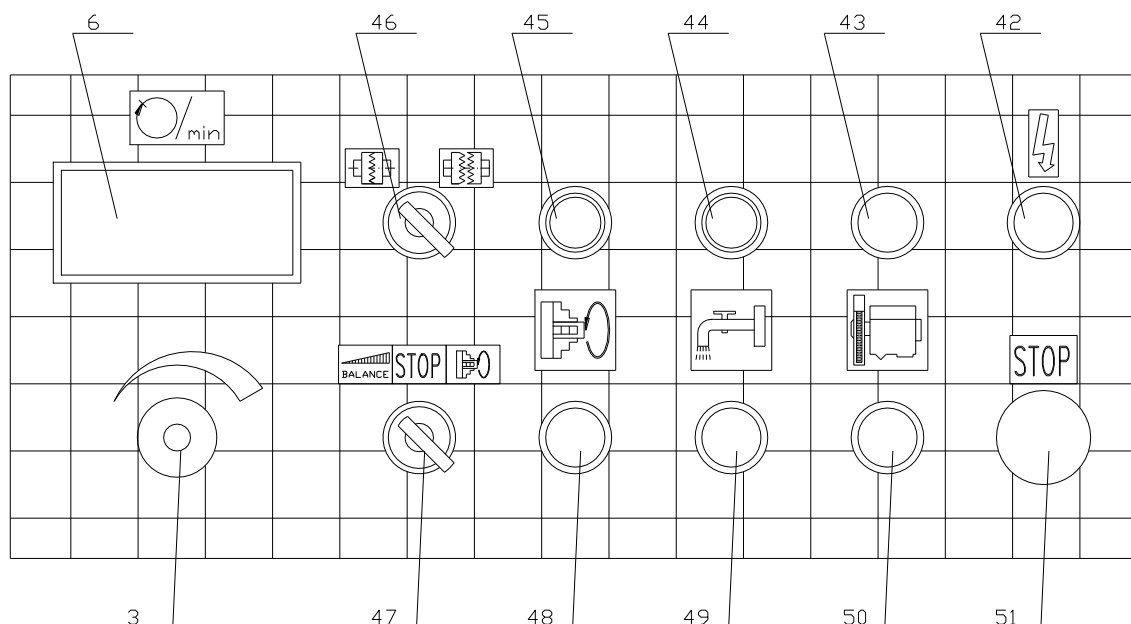
1. Manual pump	00.121.2
2. 6 direction distributor	01.060.0
3. Steight connection + cone	04.051.0+06.051.0
5. 90 degrees terminal	03.001.0
6. Connection + cone	02.102.3+06.002.0
7. Connection pipe	04.001.0
8. Connection + distributor cone	04.102.0+06.002.0
10. Copper pipe	diam. 4

2.1.3 PNEUMATIC PLANT : NOMENCLATURE

1. Counterheadstock
2. Headstock
3. Flexible gum pipe diam. 6/14
4. Nylon pipe diam. 6/8
5. Bonesi distributor 4/3 - 1/4
6. Rapid clamp
7. Regulator and air filter type bonesi - x frulm/4
8. Clamping regulation nut
9. Pressure regulation knob
10. Oil spread regulation screw
11. Load oil cover
12. Maximum oil level
13. Screw condensate leak
14. Maximum condensate level
15. Pressure gauge

3.1 CONTROLS NOMENCLATURE

3.1.0 HEADSTOCK PUSHBUTTON PANEL



- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| 3. | Headstock speed display | 46. | Coupling – release pushbutton |
| 6. | Headstock speed adjustment knob | 47. | Selector balancing check/centering speed |
| 42. | Main warning light | 48. | Headstock stop pushbutton |
| 43. | Wheel start illuminated pushbutton | 49. | Cooling stop pushbutton |
| 44. | Cooling start illuminated pushbutton | 50. | Wheel stop pushbutton |
| 45. | Headstock start illuminated pushbutton | 51. | Emergency pushbutton |

42. POWER LIGHT

Lights up when the general switch, placed on the electrical power pack, is in position '1', and it turns off when the switch is in position '0'.

43.44.45. WHEEL - COOLANT- HEADSTOCK START PUSHBUTTONS

When these motors are on, the light of the respective pushbutton is on.

46. CLUTCH SETTING

Controls setting and release of the movement transmission.

With the switch turned on, the transmission is off to facilitate the manual crankshaft balancing.

With the switch turned on, the headstock motor does not start.

47. BALANCING/CENTERING ROTATION SELECTOR

Control crankshaft balancing with number on the display change according to the enbalance on the other position the headstock turn at low speed in middle the motor is off and is operative with pushbutton 45.

48.49.50. HEADSTOCK- COOLANT- WHEEL STOP PUSHBUTTONS

When these motors are off, the light of the respective pushbutton is off.

51. EMERGENCY PUSHBUTTON

Pushing this pushbutton all the machine motors will stop and the pushbutton will remain inserted.

With the pushbutton inserted all the movement controls are inactive. To free the pushbutton turn it to the right.

With the pushbutton free the hydraulic pump motor will start and the vernier light will turn on, this light is visible from the window.

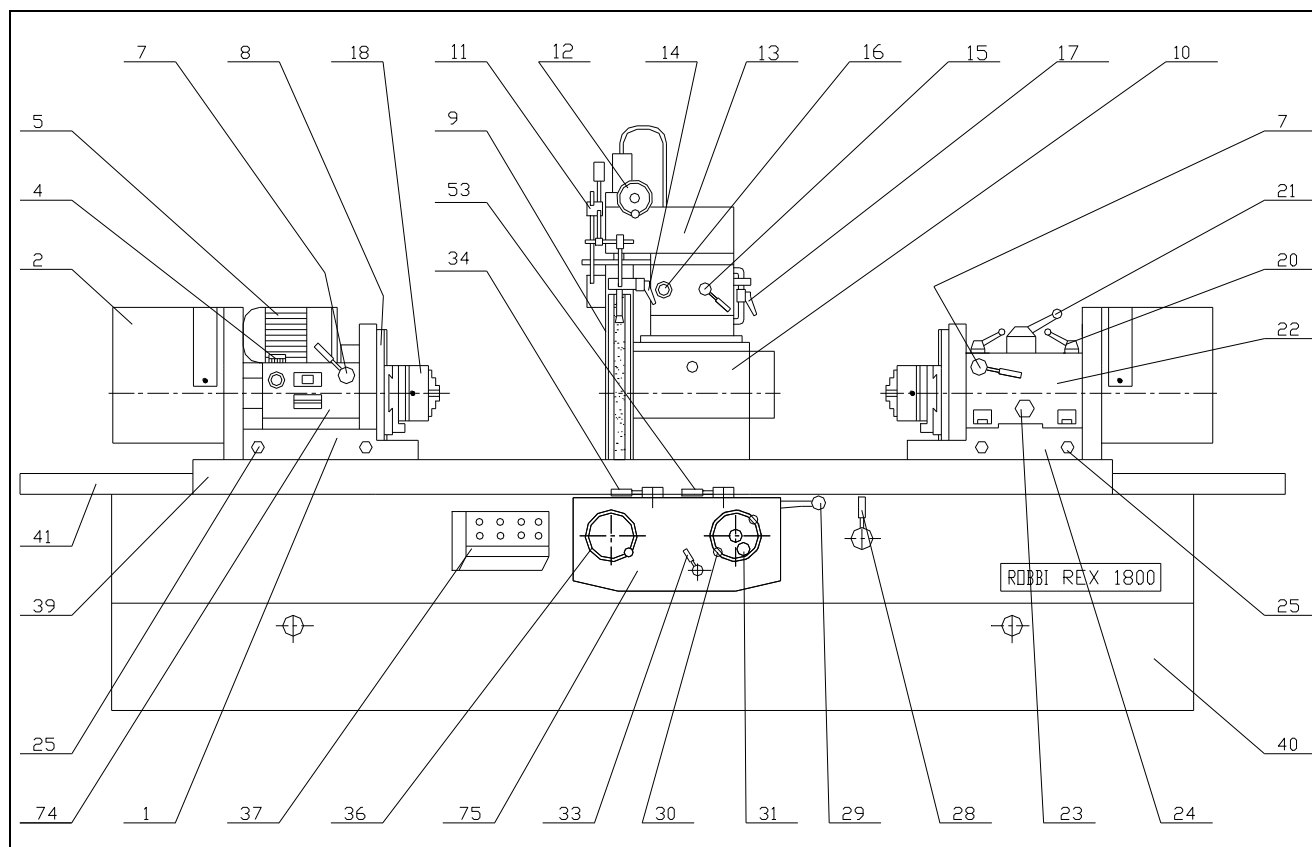
With the pushbutton free the hydraulic pump motor will start and the vernier light will turn on, this light is visible from the window.

4.1 CONTROLS NOMENCLATURE

4.1.0 MACHINE CONTROLS

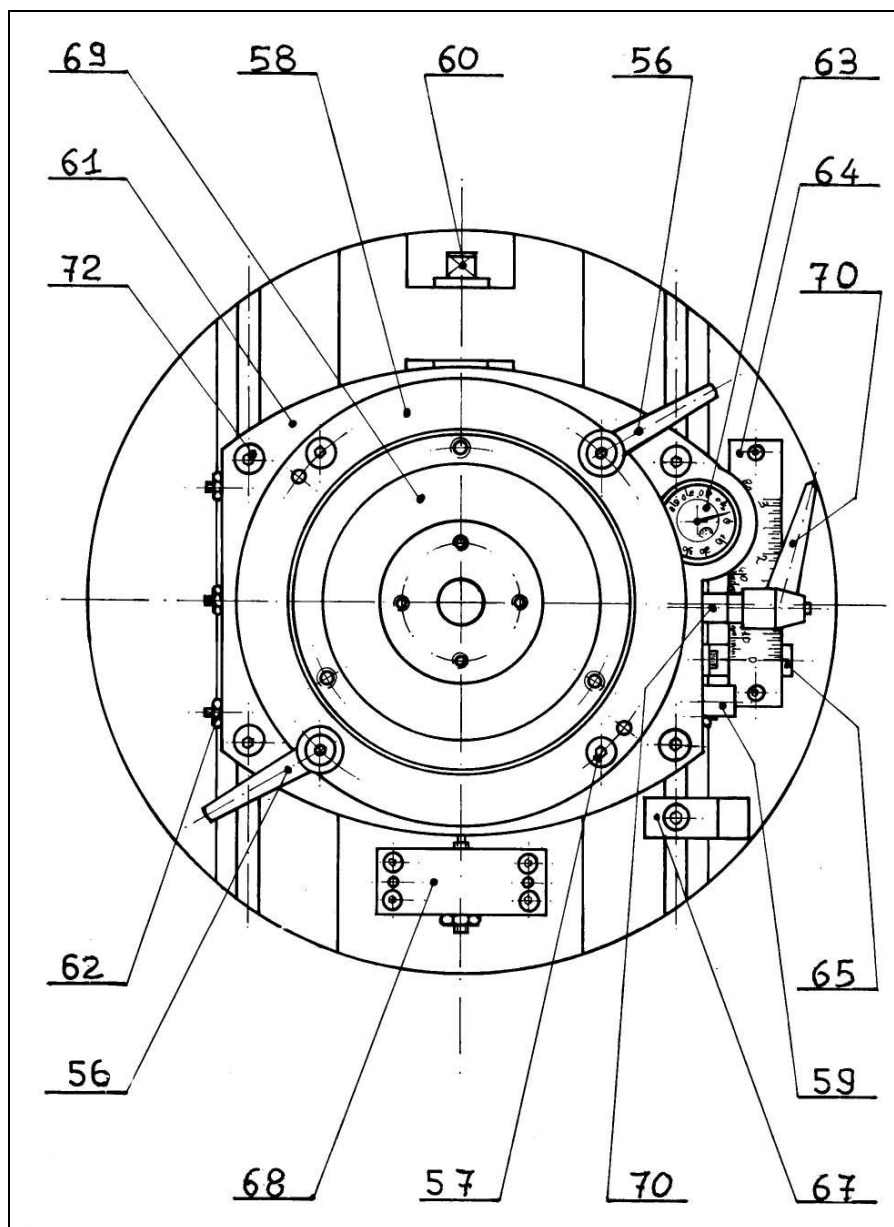
- | | |
|---|--------------------------------|
| 1. Headstock | 21. Spindle movement lever |
| 2. Counter weight protection casing | 22. Tailstock |
| 4. Bush holder | 23. Tailstock traverse control |
| 5. Workpiece rotation motor | 24. Tailstock base |
| 7. Plate clamping control | 25. Clamping screws |
| 8. Workheads | 28. Air cushion control |
| 9. Wheel protection casing | 30. Wheel movement handwheel |
| 10. Wheelhead | 31. Vernier clamp |
| 11. Continuous measuring gauge 021M (*) | 36. Table movement handwheel |
| 12. Diamond holder feed handwheel (*) | 37. Pushbutton panel |
| 13. Dresser (*) | 39. Head table |
| 14. Coolant plant tap | 40. Bed |
| 15. Dresser feed lever (*) | 41. Guide cover |
| 16. Dresser speed regulator (*) | 74. Headstock panel |
| 17. Dresser coolant lever (*) | 75. Control casing |
| 18. Spindle chuck | |
| 20. Spindle clamping lever | |

(*) ON REQUEST



4.1.1 PLATEAU CONTROLS

- 56. Graduated disc clamping screw
- 57. Cross wise movement carriage adjusting screws
- 58. Cross wise movement carriage clamping screw
- 59. Cross wise movement gauge reference
- 60. Workpiece carriage movement screw
- 61. Workpiece carriage
- 62. Workpiece carriage adjusting screws
- 63. Cross wise movement carriage zero stop support
- 64. Graduated rule
- 65. Graduated rule vernier
- 66. Micrometric graduated disc adjusting screws
- 67. Workpiece carriage gauge reference
- 68. Workpiece carriage zero stop support
- 69. Chuck graduated disc
- 70. Cross wise movement screw
- 72. Workpiece carriage clamping screws



4.1.2 CASING CONTROLS

- 29. Micrometric intermittent feed control
- 33. Zero stop control
- 34. Fast hydraulic table control
- 53. Fast hydraulic wheel control

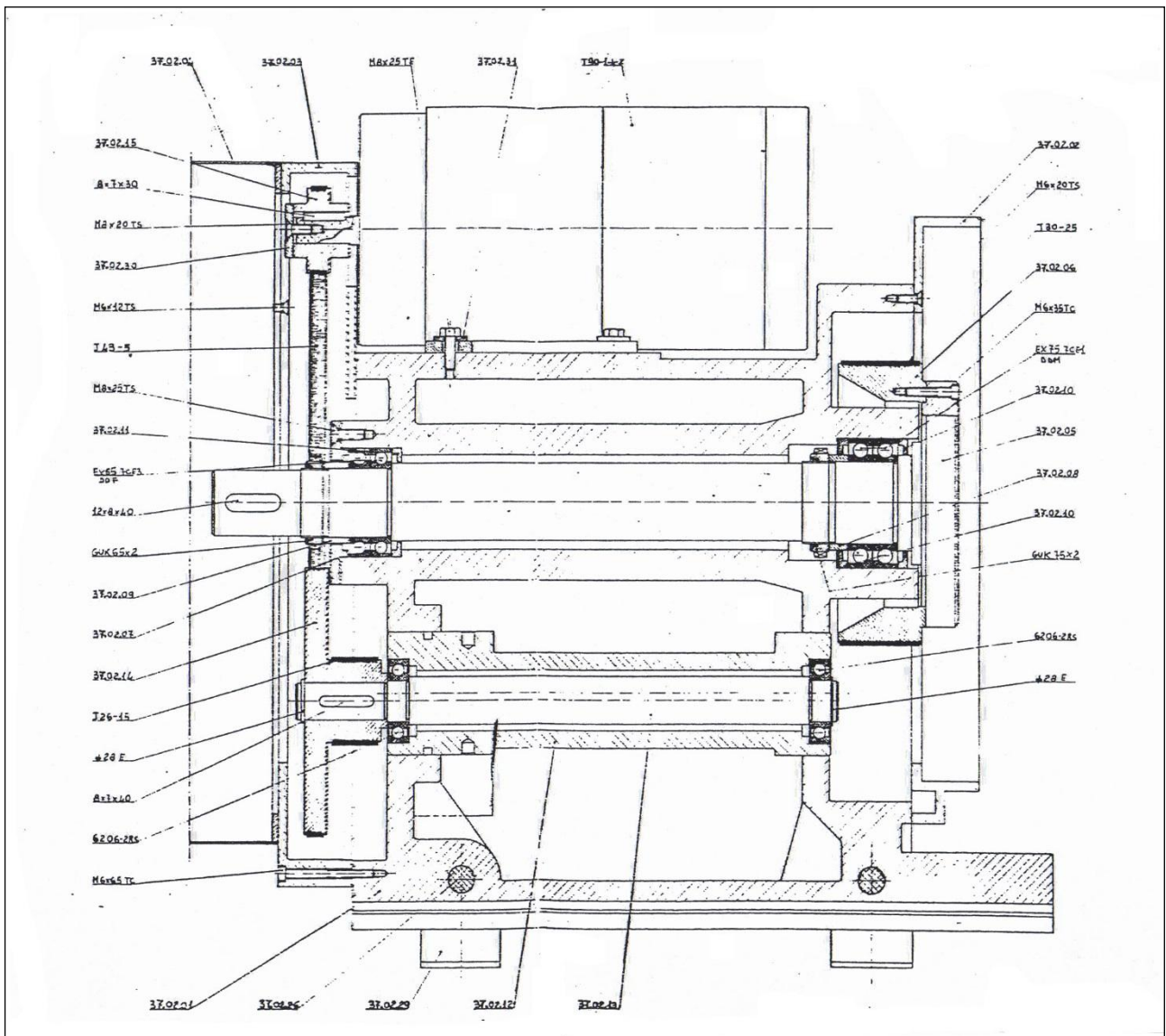
4.1.3 CASING CONTROLS WITH 030R (ON REQUEST)

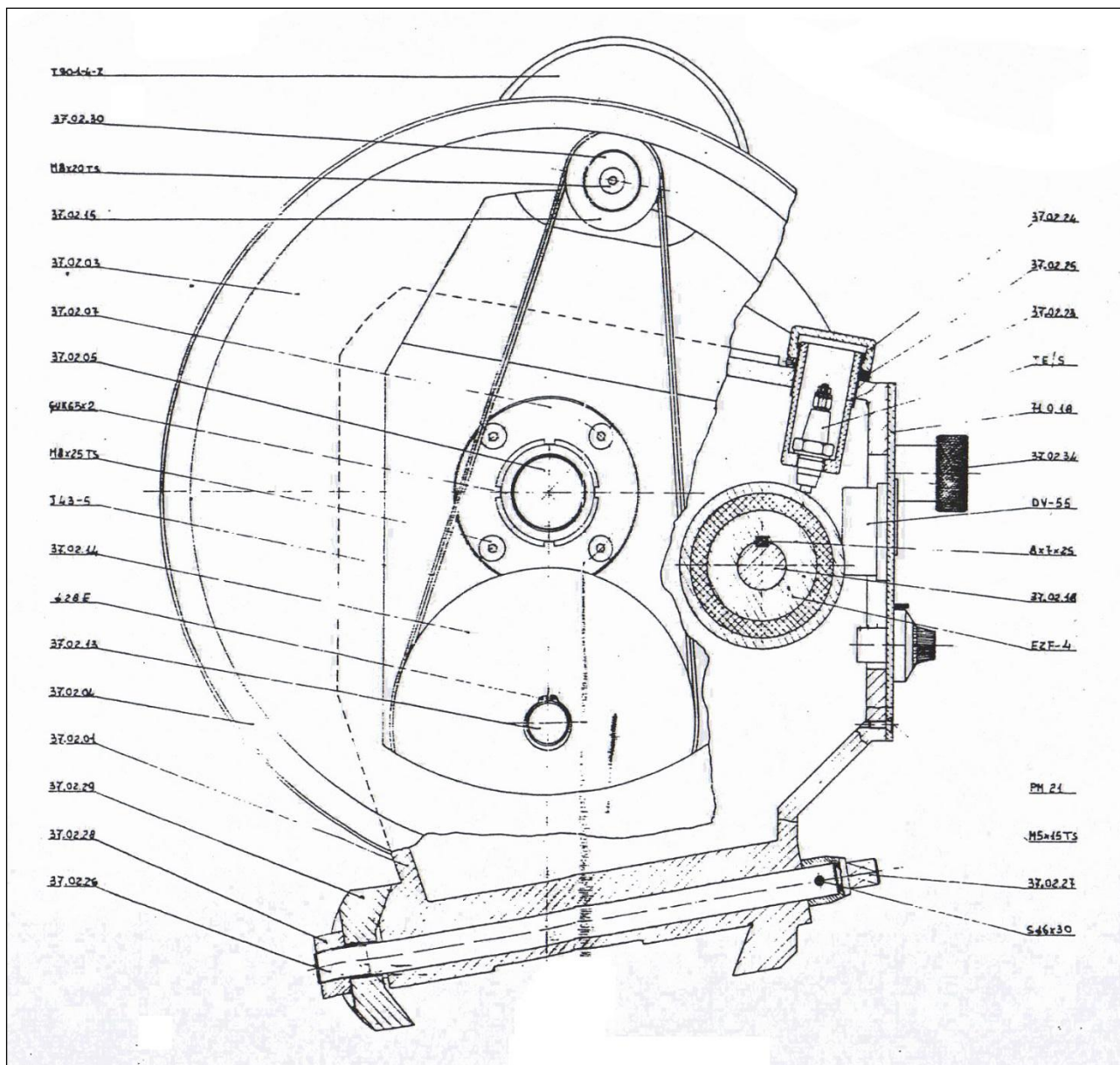
- 26. Table inversion stroke adjusting rod
- 27. Right hand side table inversion clamp
- 29. Micrometric intermittent feed control
- 33. Zero stop control
- 35. Table speed regulator
- 38. Left hand side table inversion clamp
- 76. Selection lever - crankshaft - manual - cylindrical grinding
- 77. Table inversion lever
- 78. Fast hydraulic wheel control.

5.1 SPARE PARTS LIST

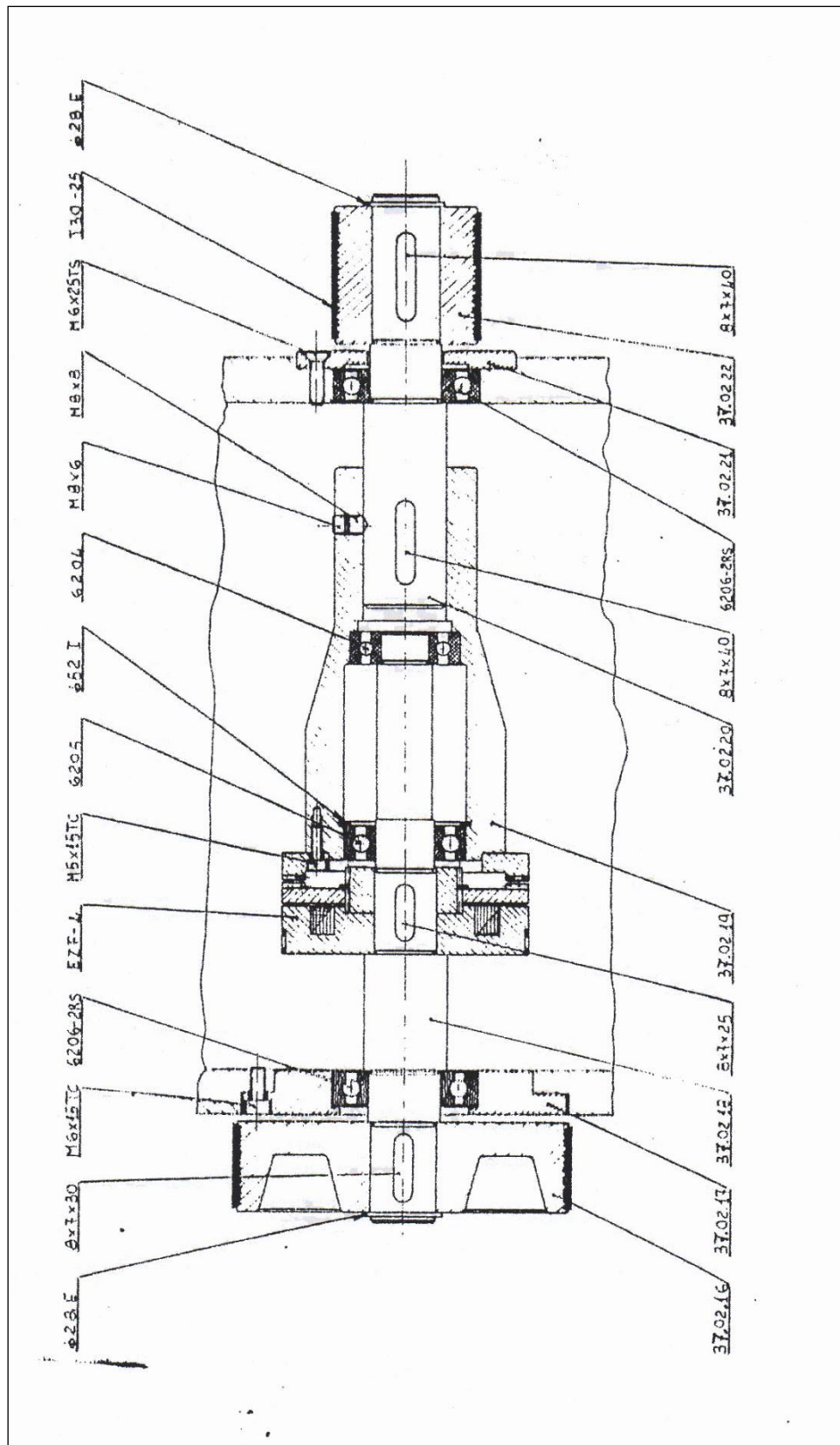
DRAW 1	HEADSTOCK
DRAW 2	HEADSTOCK
DRAW 3	HEADSTOCK COUPLING
DRAW 4	HEADSTOCK DETAILS
DRAW 7	WORKHEAD
DRAW 8	WORKHEAD
DRAW 9	WHEEL HEAD SPINDLE SAFT
DRAW 10	TABLE MOVEMENT
DRAW 11	TABLE MOVEMENT
DRAW 12	TABLE MOVEMENT COUPLING
DRAW 13	WHEEL MOVEMENT
DRAW 14	WHEEL MOVEMENT
DRAW 15	FAST WHEEL MOVEMENT
DRAW 16	HYDRAULIC CYLINDER
DRAW 17	WHEEL DRESSER
DRAW 18	UNIVERSAL REST
DRAW 19	NARROW REST
DRAW 20	FAST CENTERING
DRAW 21	CENTERING DEVICE WITH DIAL GAUGE
DRAW 22	EQUIPMENT
DRAW 23	EQUIPMENT

DRAW 1 HEADSTOCK

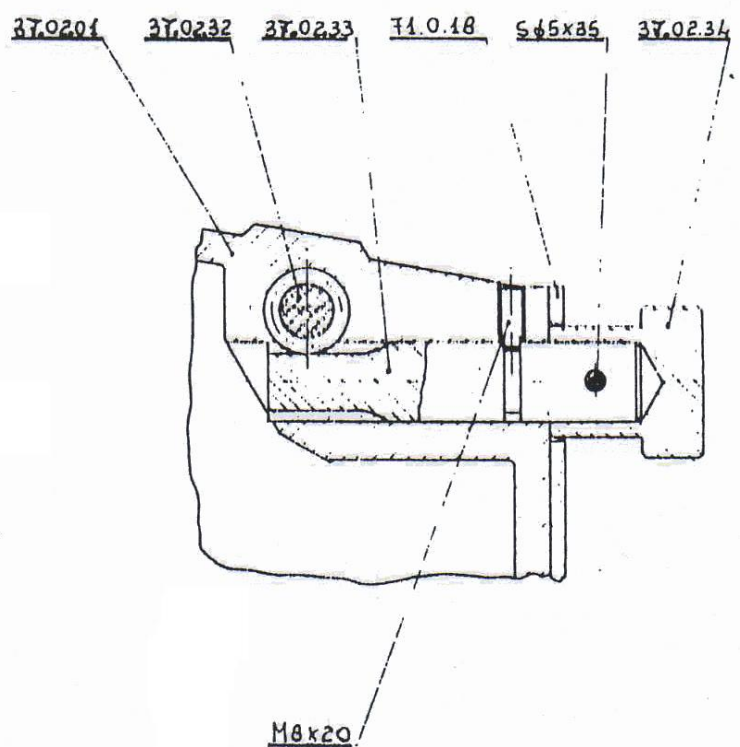
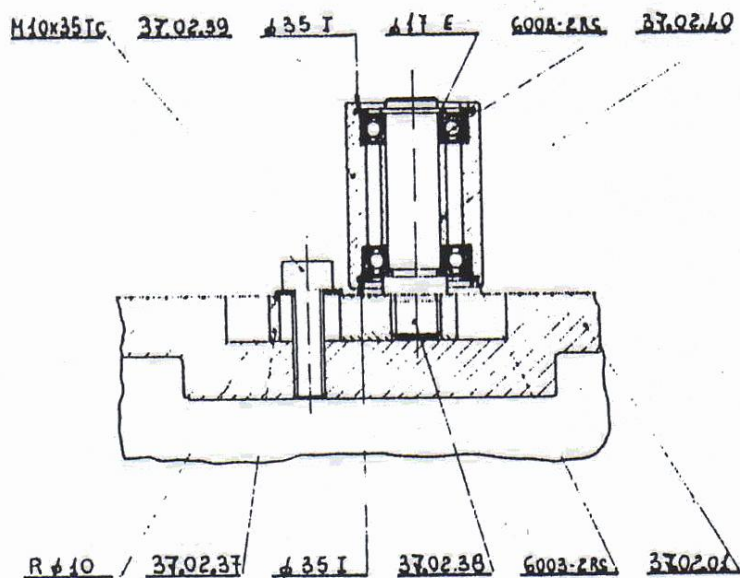




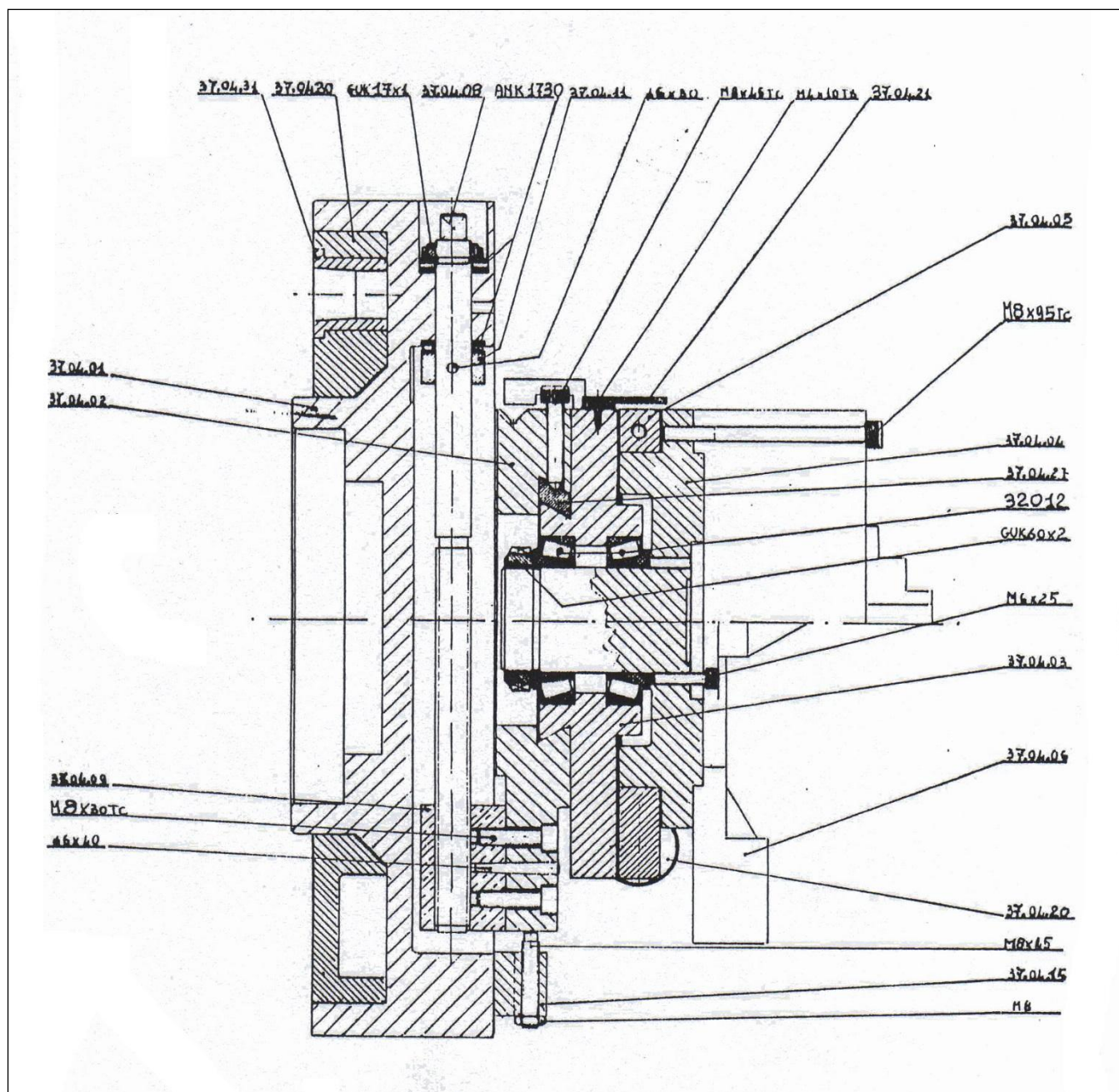
HEADSTOCK COUPLING



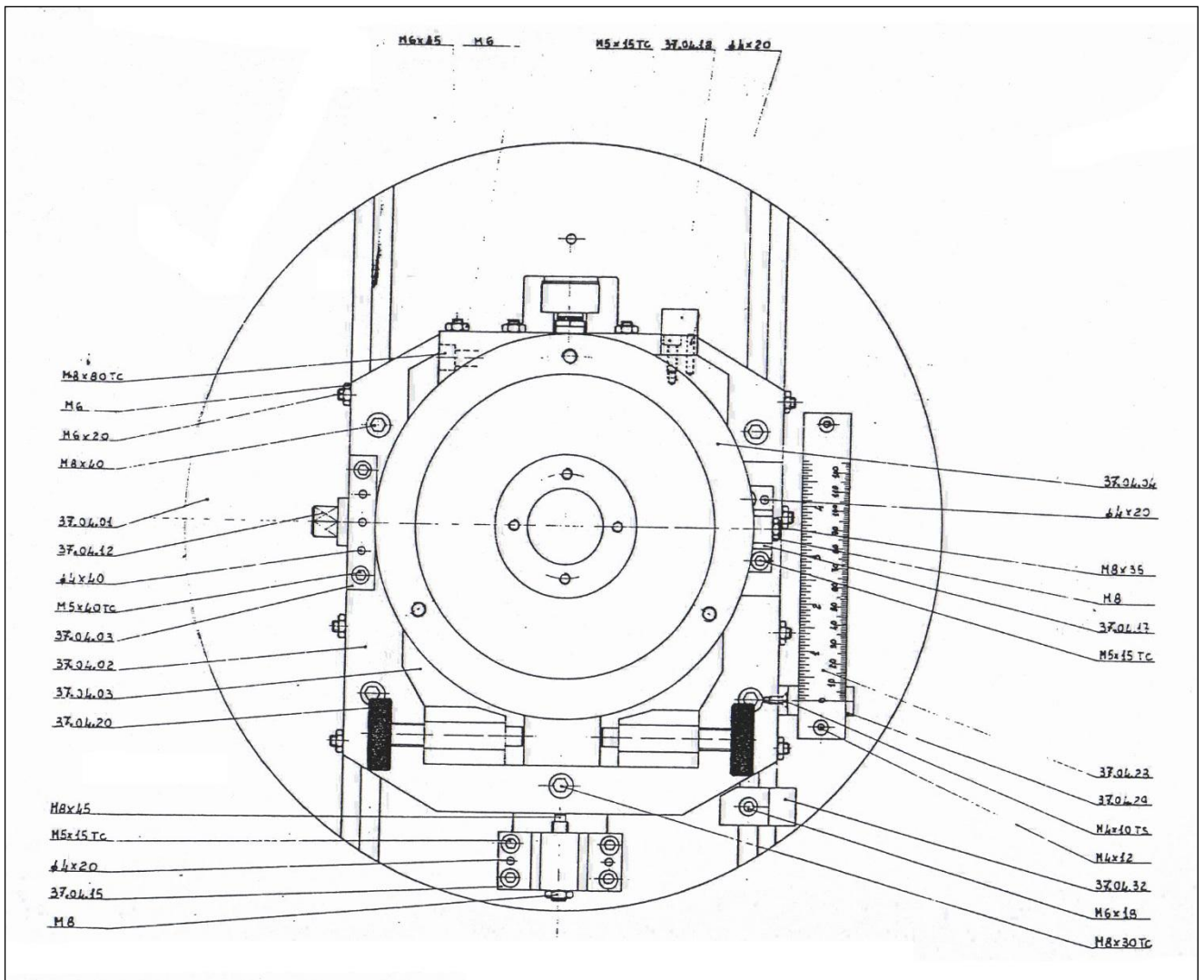
DRAW 4 HEADSTOCK DETAILS

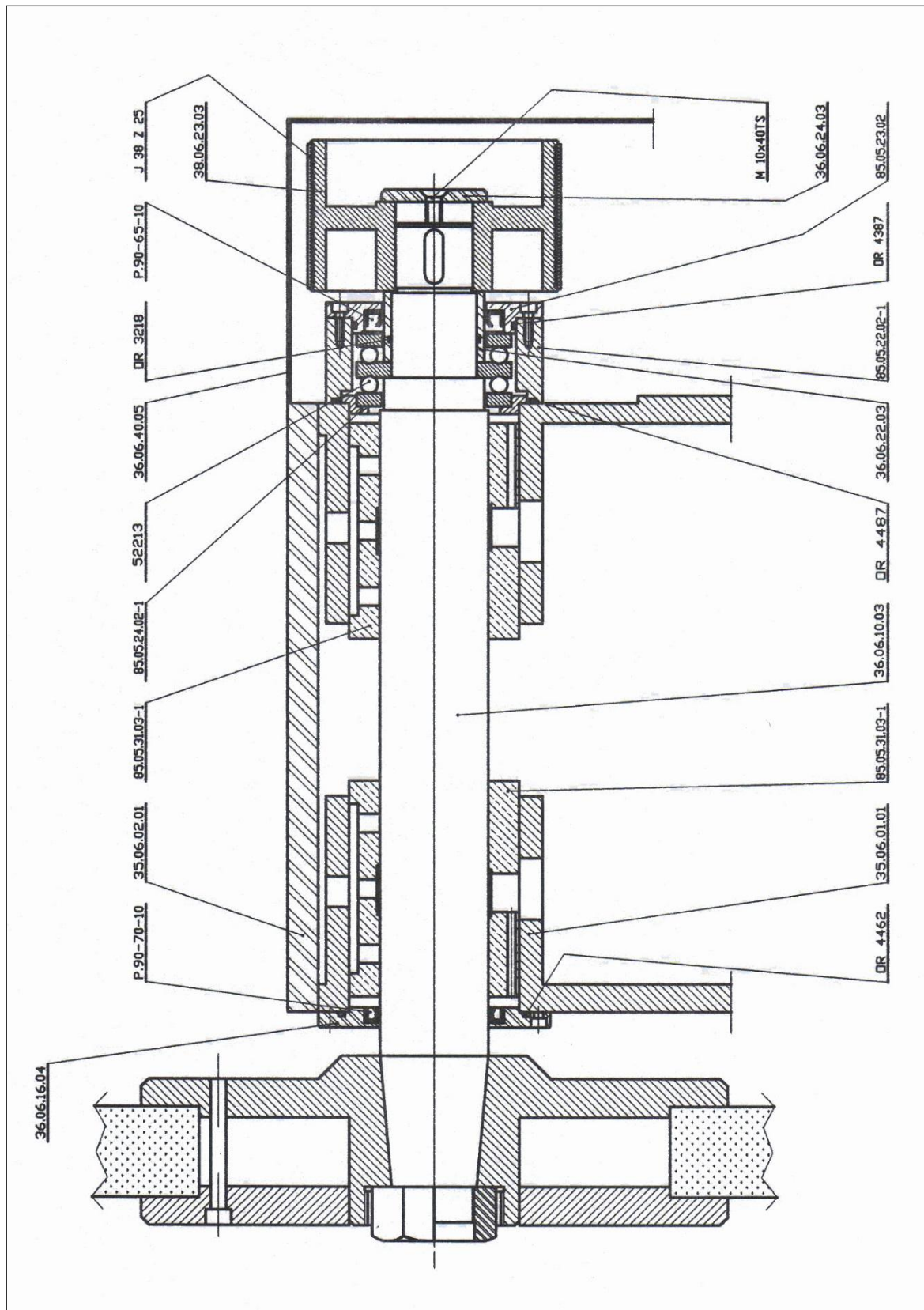


DRAW 7 WORKHEAD

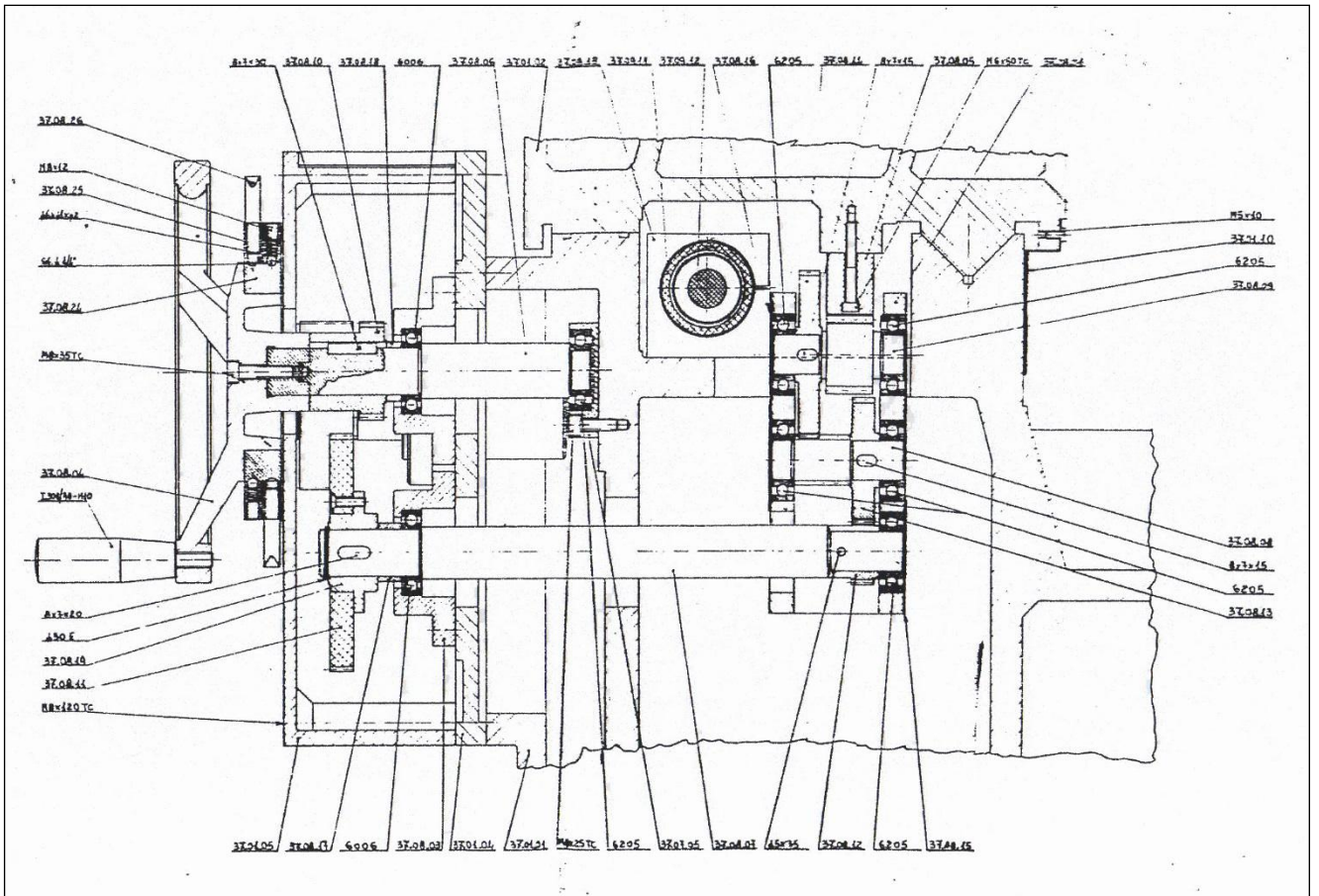


DRAW 8 WORKHEAD

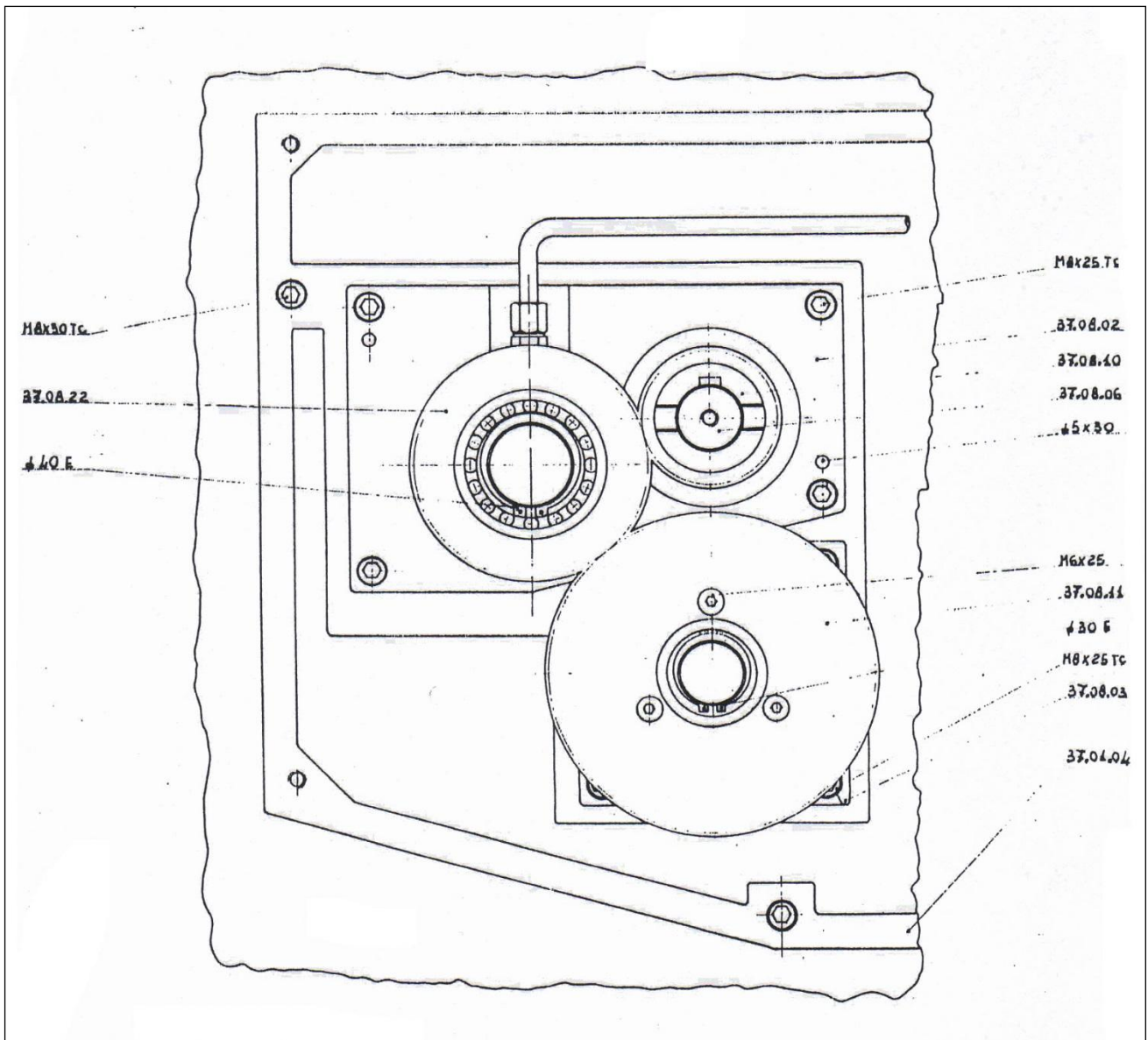




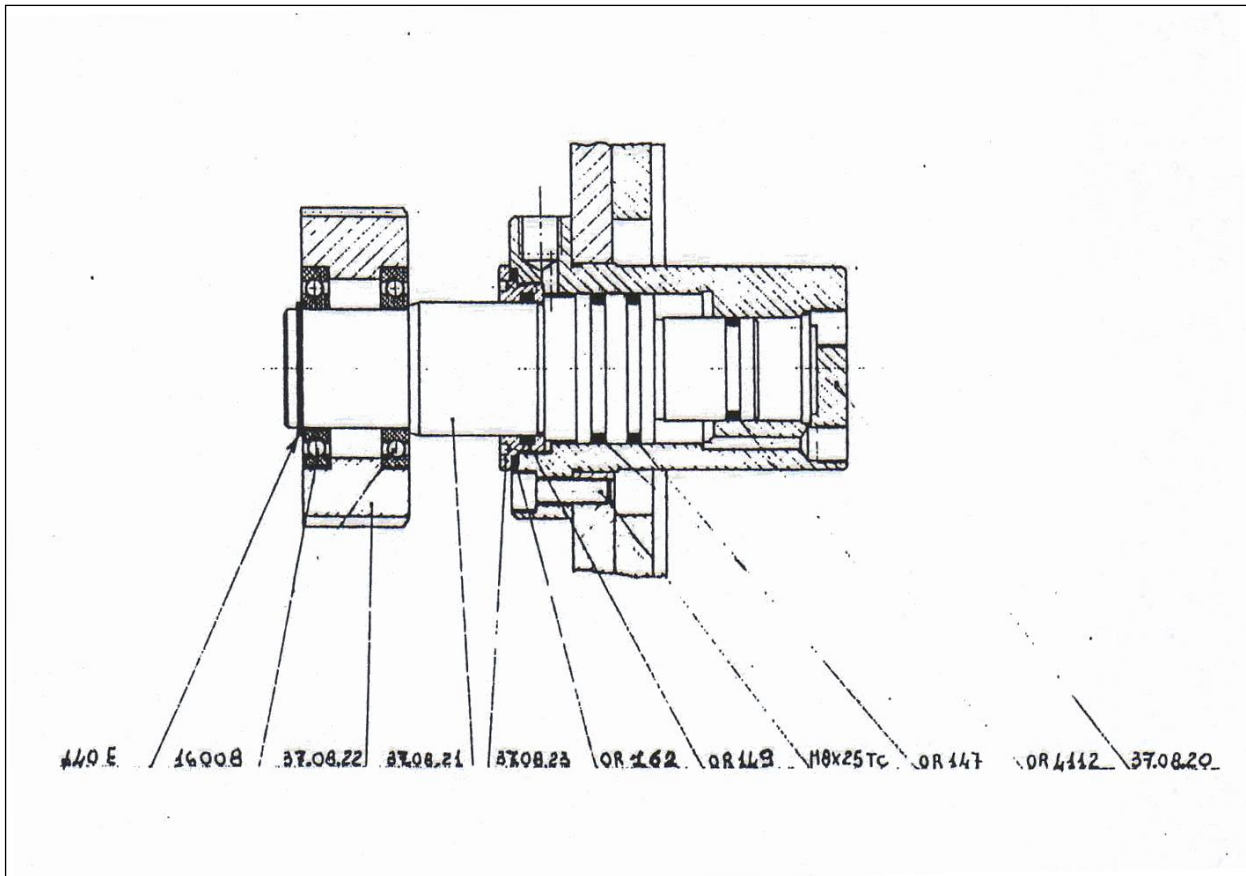
DRAW 10 TABLE MOVEMENT



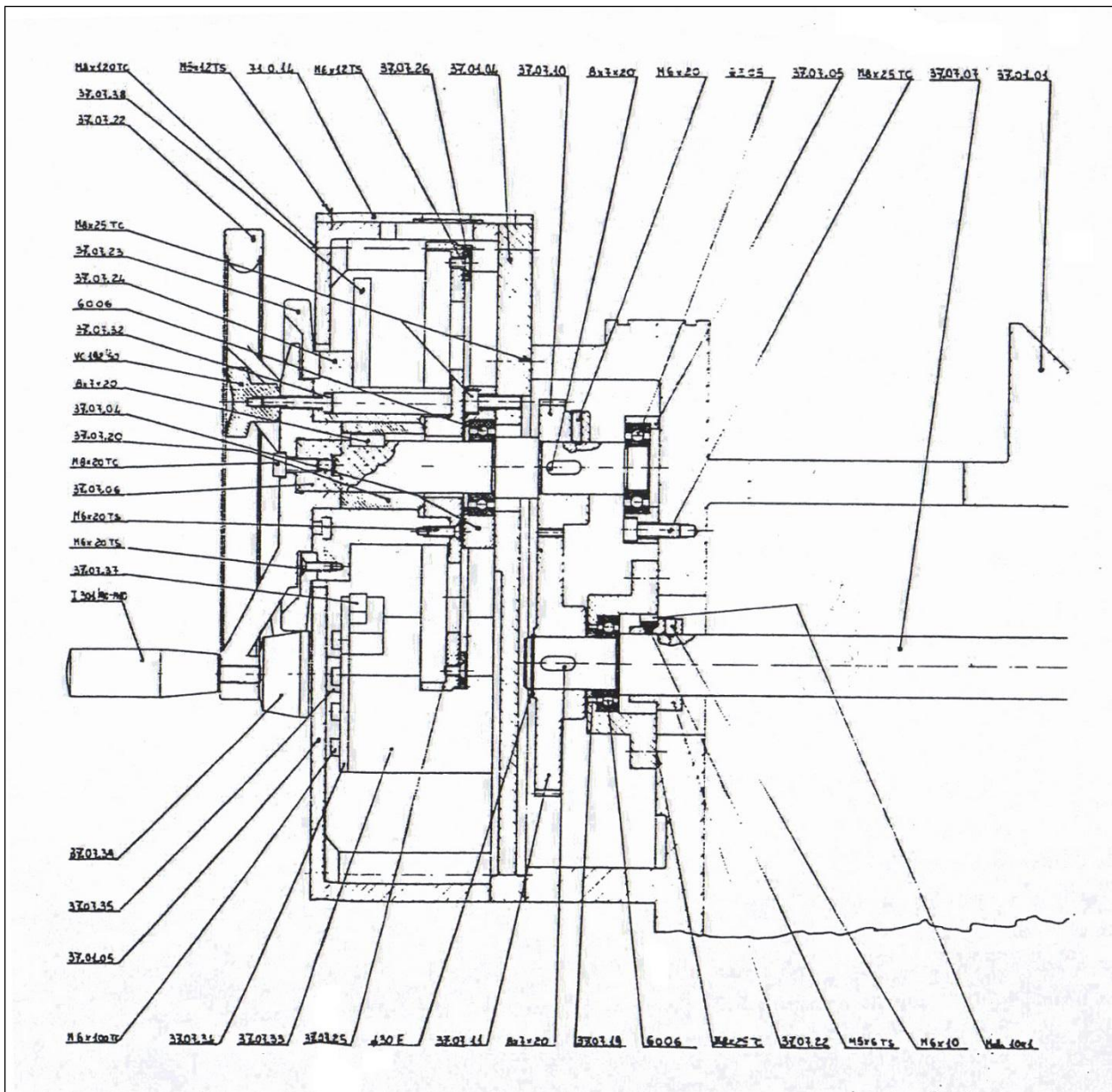
DRAW 11 TABLE MOVEMENT



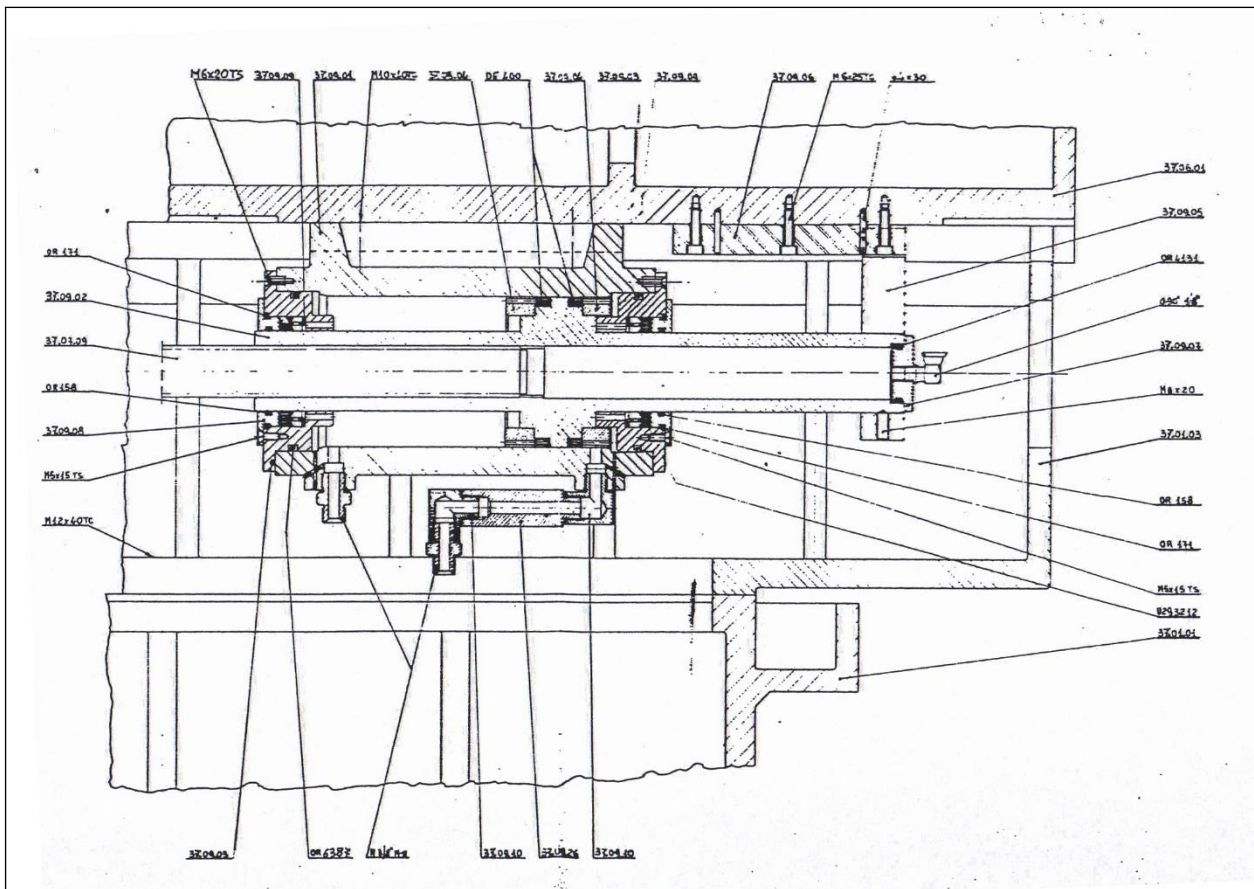
DRAW 12 TABLE MOVEMENT COUPLING

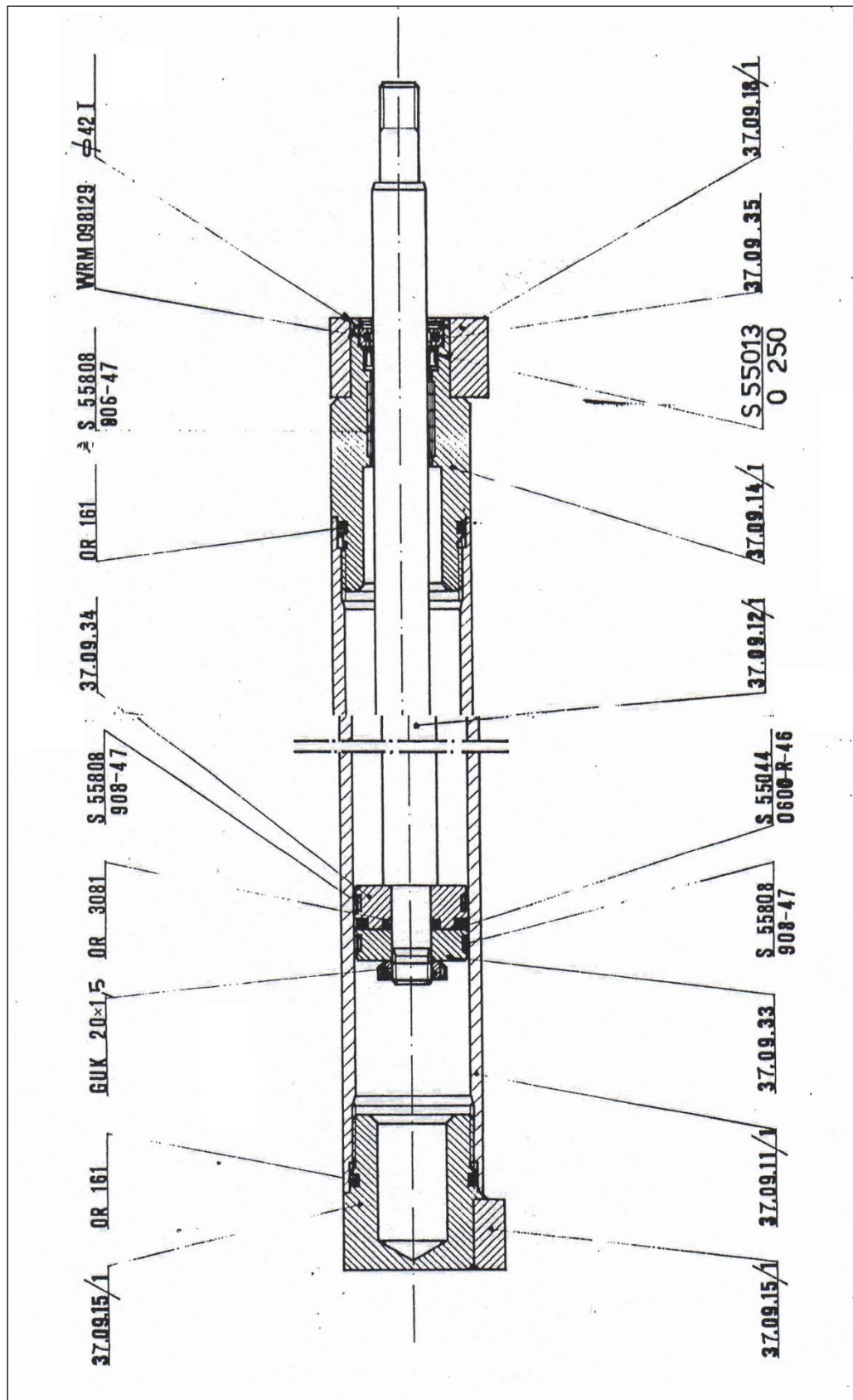


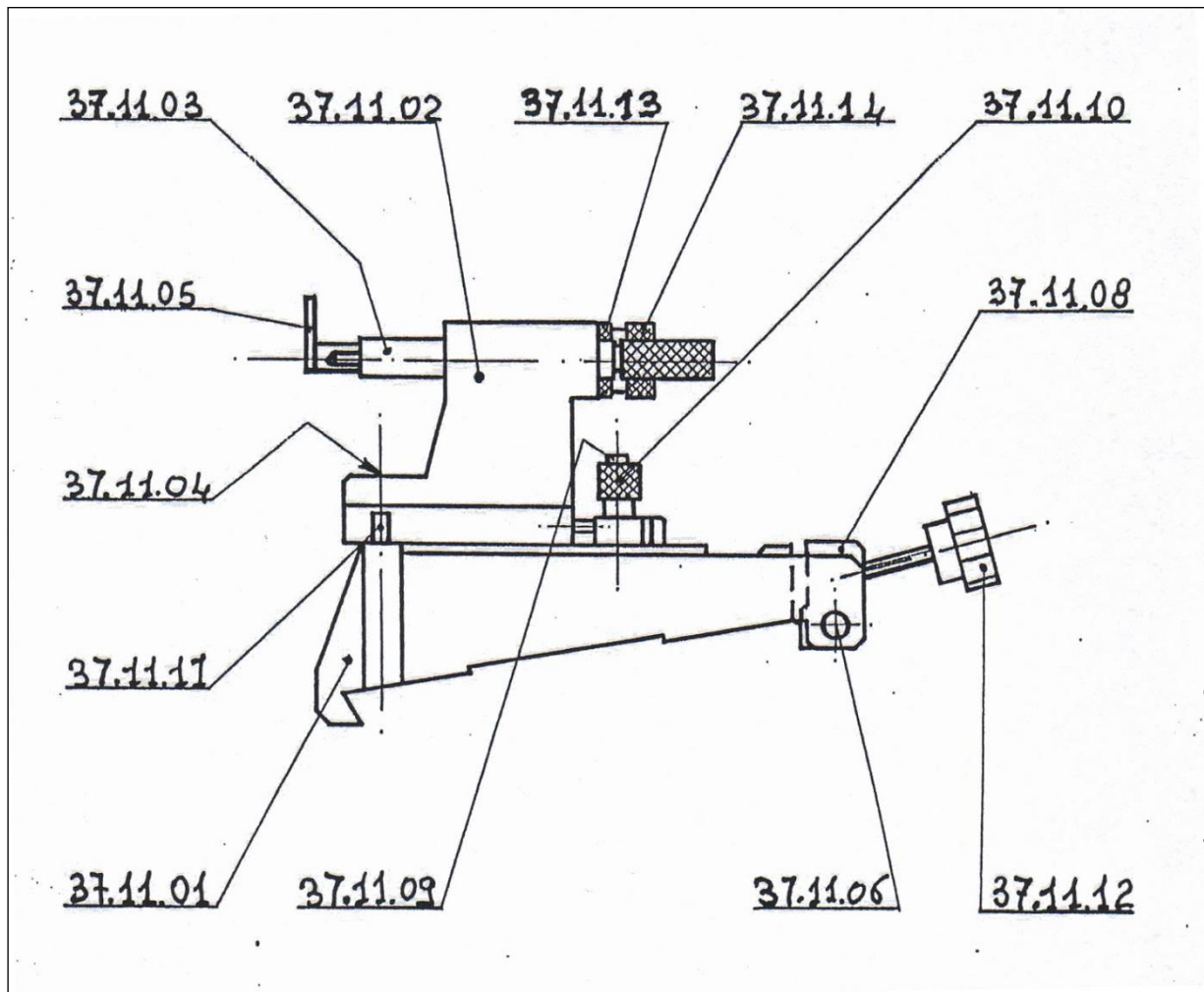
DRAW 13 WHEEL MOVEMENT



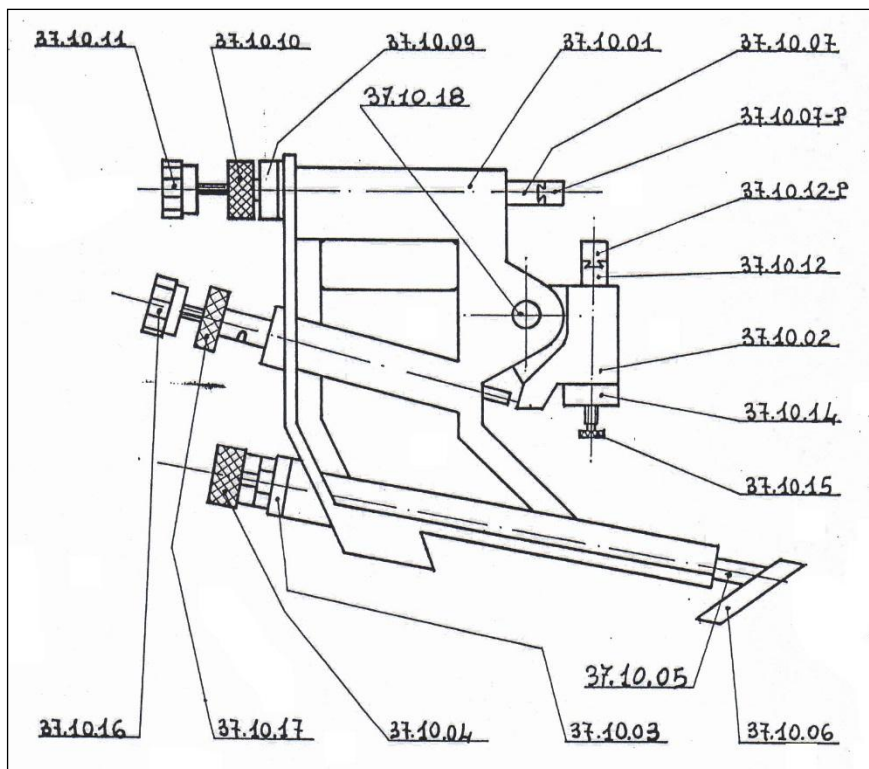
DRAW 15 FAST WHEEL MOVEMENT



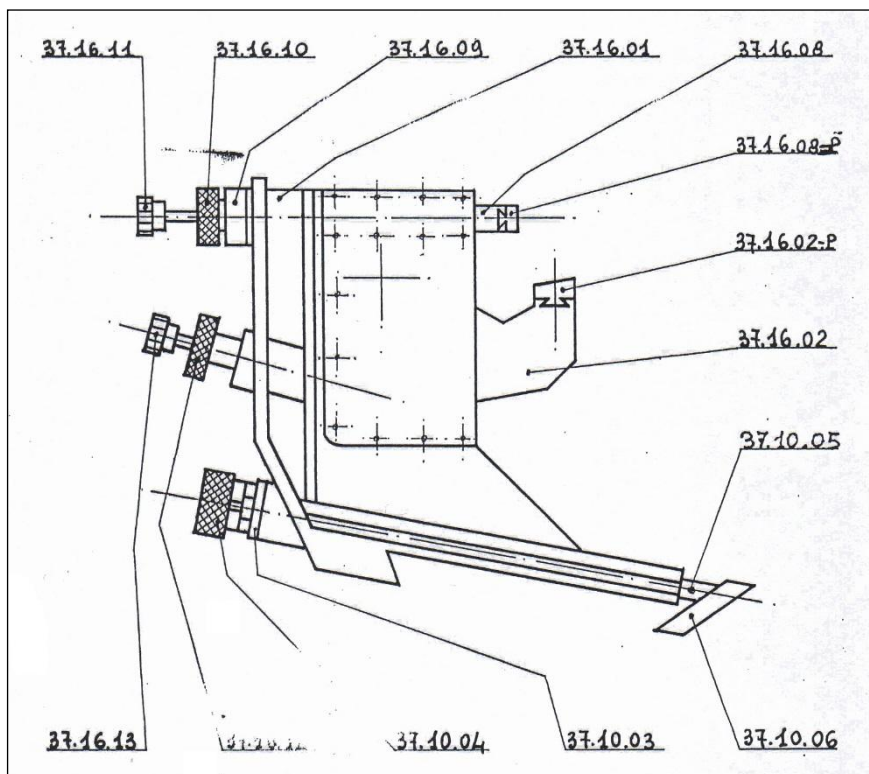




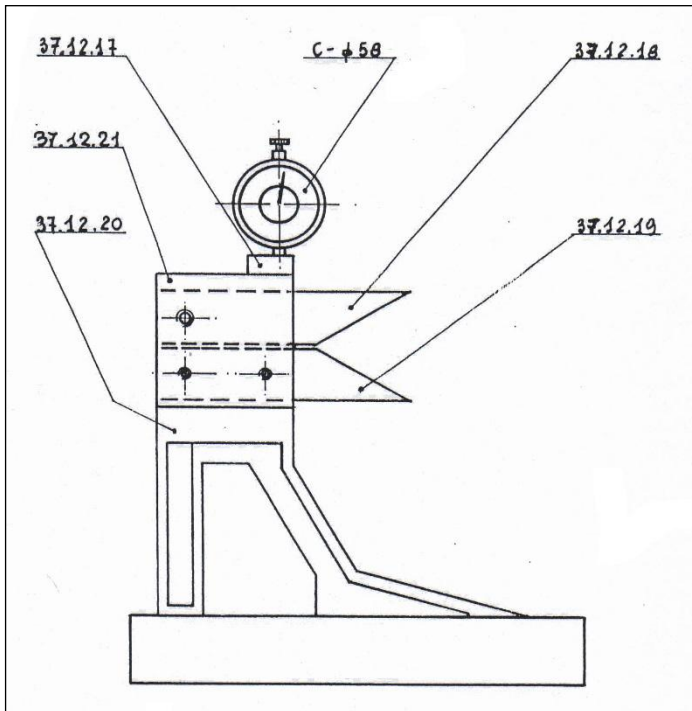
DRAW 18 UNIVERSAL REST



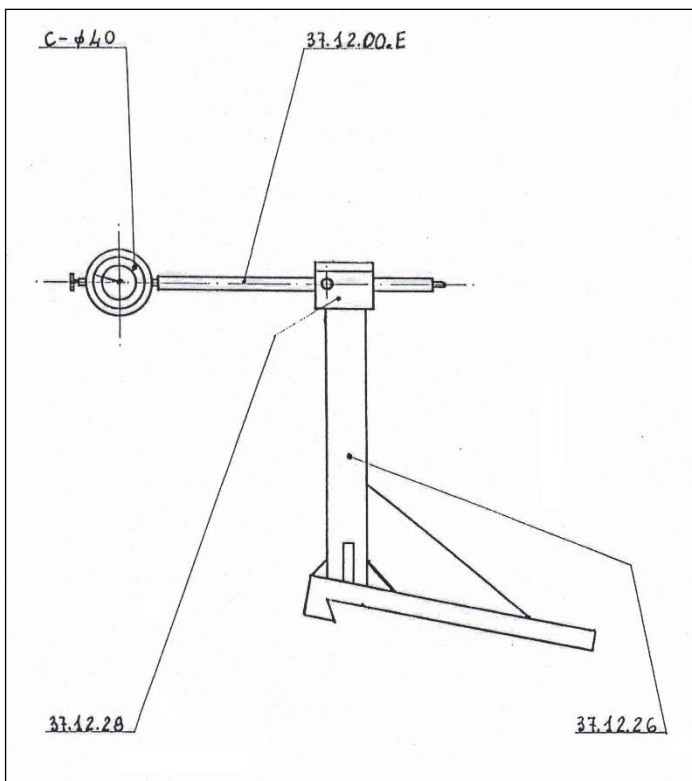
DRAW 19 NARROW REST



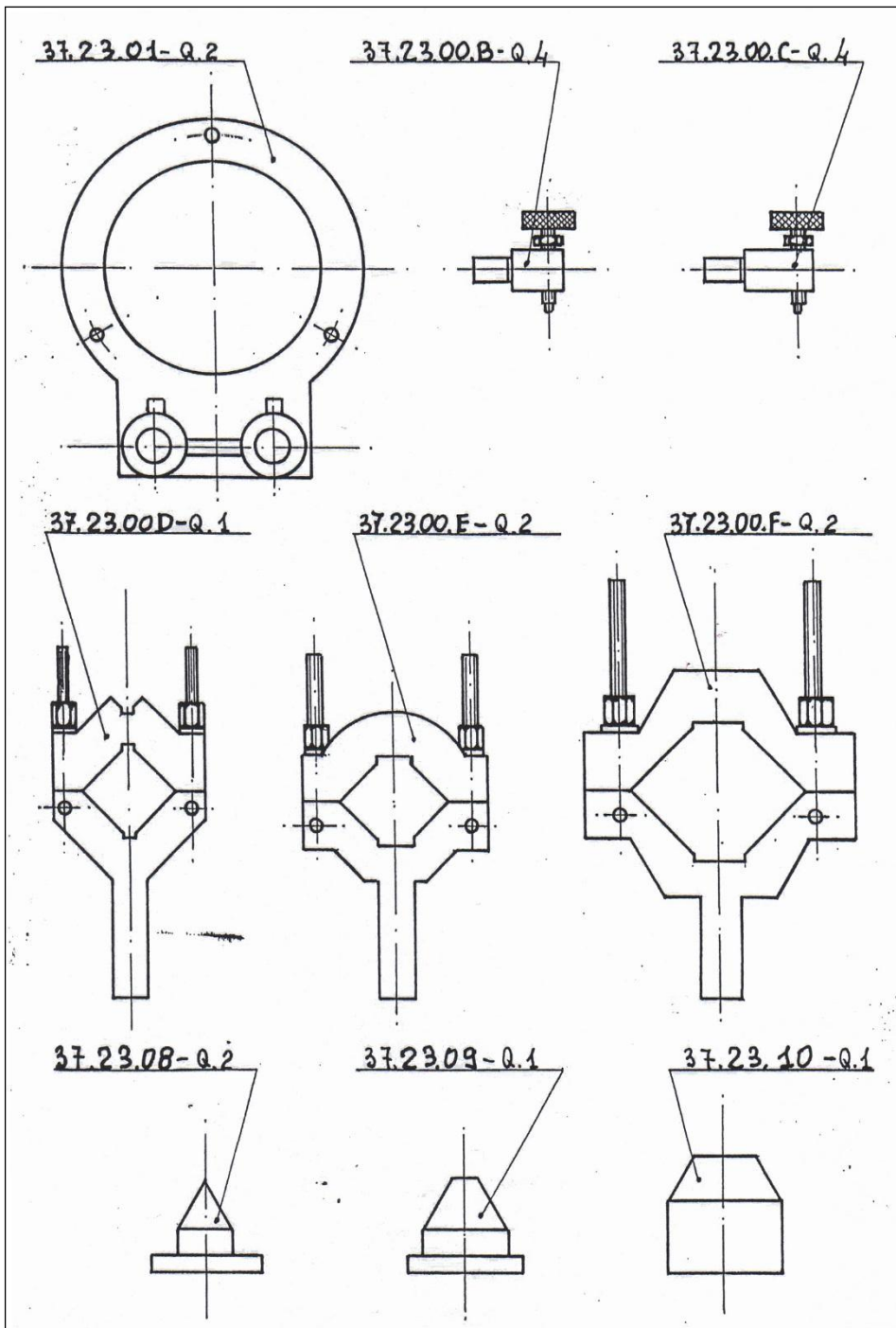
DRAW 20 FAST CENTERING



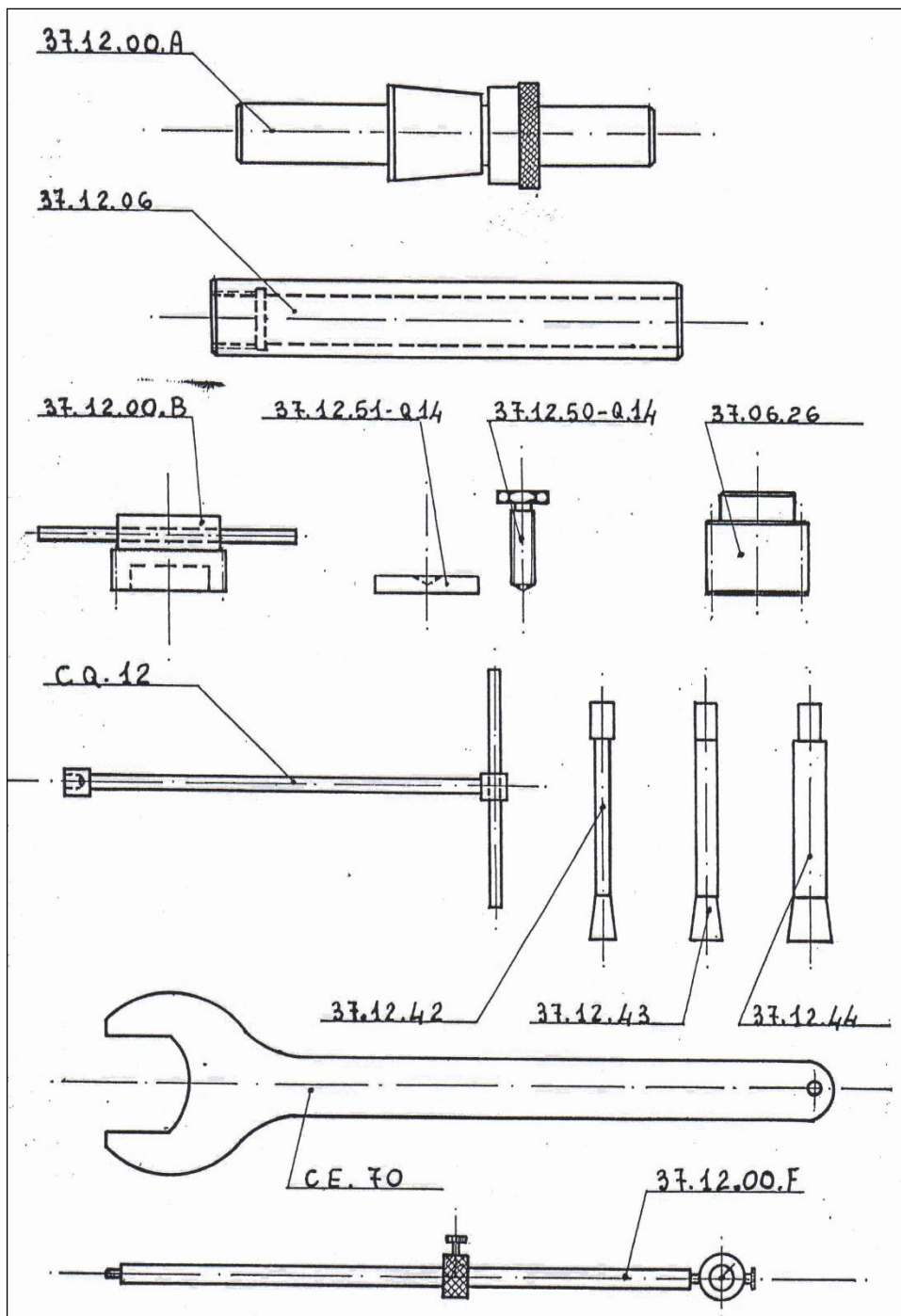
DRAW 21 CENTERING DEVICE WITH DIAL GAUGE



DRAW 22 EQUIPMENT



DRAW 23 EQUIPMENT



HOISTING

