



Специализированный моторный центр  
**"АБ-Инжиниринг"**

## Инструкция по эксплуатации



### ШЛИФОВАЛЬНЫЙ СТАНОК ДЛЯ КОЛЕНЧАТЫХ ВАЛОВ

МОДЕЛЬ:           **K2700U**          

№ МАШИНЫ: \_\_\_\_\_

ДАТА : \_\_\_\_\_

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1. ВВЕДЕНИЕ .....   | 3  |
| 2. НАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНКА .....  | 5  |
| 2.1. Основное использование .....   | 5  |
| 2.2. Дополнительное использование .....   | 5  |
| 2.3. Непредусмотренное использование .....  | 5  |
| 3. БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ .....  | 6  |
| 4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА КАЧЕСТВО ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ .....                            | 8  |
| 5. РАБОЧАЯ ЗОНА МАШИНЫ .....  | 9  |
| 6. СПЕЦИФИКАЦИЯ .....   | 10 |
| 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....   | 12 |
| 8. УПРАВЛЕНИЕ СТАНКОМ .....   | 13 |
| 8.1. Панель управления на станине .....   | 13 |
| 8.2. Панель управления на задней бабке .....  | 16 |
| 8.3. Перемещение стола ручным и гидравлическим способом .....                         | 17 |
| 8.4. Задняя бабка .....   | 19 |
| 8.5. Шлифовальная бабка - точная подача и<br>быстрое гидравлическое перемещение ..... | 21 |
| 8.6. Функция центросместительной системы .....  | 23 |
| 8.7. Процедура установки .....  | 26 |
| 8.8. Подготовка к шлифовке шатунных шеек .....  | 27 |
| 8.9. Противовесы .....  | 29 |
| 8.10. Шлифование в центрах .....  | 30 |
| 8.11. Общие принципы шлифования .....   | 32 |
| 8.12. Центрирование коленчатого вала .....  | 36 |
| 9. СТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНЫ .....  | 38 |
| 9.1. Монтаж шлифовального круга .....   | 38 |
| 9.2. Балансировка шлифовального круга .....   | 41 |
| 9.3. Правка лицевой и боковой поверхности шлифовального круга .....                   | 44 |
| 9.4. Правка радиуса шлифовального круга .....   | 46 |
| 9.5. Шпиндель и подшипники шлифовального круга .....                                  | 48 |
| 9.6. Подшипники шпинделя - передача передней бабки .....                              | 50 |
| 9.7. Запорные штифты центросместительной системы .....                                | 50 |
| 9.8. Неподвижный люнет .....  | 54 |
| 9.9. Патроны .....  | 56 |
| 9.10. Охлаждающая жидкость .....  | 57 |
| 9.11. Гидравлическая станция - регулирование давления .....                           | 60 |
| 10. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СТАНКА .....  | 62 |
| 10.1. Устройство для измерения радиуса кривошипа .....                                | 62 |
| 10.2. Прибор для автоматического измерения размера .....                              | 64 |
| 10.3. Люнет облегченного типа .....   | 72 |
| 10.4. Тяжелый люнет .....   | 73 |
| 10.5. Установочное приспособление с индикатором .....                                 | 74 |

|  |     |
|--|-----|
| 10.6. V-образное центрирующее приспособление.....  | 75  |
| 10.7. Прибор для измерения прогиба коленвала ..... | 76  |
| 10.8. Дополнительные внутренние противовесы .....  | 76  |
| 10.9. Наружные свинцовые противовесы .....         | 76  |
| <br>   |     |
| 11. УСТАНОВКА СТАНКА .....                         | 79  |
| 11.1. Размещение станка .....                      | 79  |
| 11.2. Фундамент .....                              | 81  |
| 11.3. Распаковка и транспортировка .....           | 83  |
| 11.4. Нивелирование станка .....                   | 87  |
| 11.5. Электрические соединения .....               | 89  |
| 11.6. Электрические схемы .....                    | 90  |
| 11.7. Гидравлическая диаграмма .....               | 91  |
| <br>   |     |
| 12. ОБСЛУЖИВАНИЕ .....                             | 92  |
| 12.1. Смазывание станины .....                     | 92  |
| 12.2. Периодическое смазывание и осмотр .....      | 94  |
| 12.3. Таблица масел .....                          | 97  |
| 12.4. Демонтаж центросместительной системы .....   | 98  |
| <br>   |     |
| 13. ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ИНСТРУМЕНТА .....   | 100 |
| <br>   |     |
| ЗАКАЗ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ .....                        | 101 |
| <br>   |     |
| СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ МАШИНЫ .....               | 102 |
| <br>   |     |
| МАРКИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЧКИ МАШИНЫ .....                | 103 |

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Станок для шлифовки коленчатых валов модели U – высокоточный станок, построенный из лучших материалов и с чрезвычайно высокой степенью точности.

Каждую отдельную деталь этой машины контролировали несколько раз в процессе изготовления, а перед отгрузкой машина была проверена согласно свидетельству об испытании, поставленному вместе с машиной.

Следование инструкциям, содержащимся в данном руководстве, обеспечит превосходные результаты шлифования, и при регулярном обслуживании машины такие результаты могут быть получены в течение целого ряда лет.

Работа машины с вращением шлифовального круга требует осторожности от оператора. Поэтому Вы должны обратить особое внимание на раздел рабочей безопасности.

### Обрабатываемая способность K 2700U/F

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Длина шлифования     | E = 2750 мм            |
| Колебание над столом | D = 690 мм/750 мм      |
| Рабочее место        | A X B = 8850 x 2030 мм |

## 2. НАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТАНКА

Станок для шлифования коленчатых валов сконструирован для выполнения следующих видов работ:

### 2.1. Основное использование

Шлифование коренных и шатунных шеек коленчатых валов для дизельных и бензиновых двигателей, а также и для другого механического оборудования со встроенными коленчатыми валами.

### 2.2. Дополнительное использование

Круглое шлифование деталей из стали стандартных марок (закаленной и незакаленной).

### 2.3. Непредусмотренное использование

Шлифовальные круги шлифовального станка для коленчатых валов должны использоваться только в строгом соответствии с инструкциями, которые прилагаются в поставке со шлифовальным станком.

Шлифование обрабатываемой детали, которая удерживается вручную, на шлифовальном круге станка **НЕДОПУСТИМО**.

Максимальные технические условия по эксплуатации станка не должны быть превышены.

**НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ** шлифовальный круг с большим диаметром или шириной, чем это предусмотрено.

Обрабатываемая деталь должна быть надежно зажата наладочной системой шлифовального станка для коленчатых валов с помощью оригинальных инструментов.

Несанкционированная установка, регулировка и эксплуатация каких-либо иных приспособлений на станке не допускается.

Скорость шлифования никогда не должна превышать показателей, которые прилагаются в поставленных со шлифовальным станком инструкциях.

Максимальная скорость вращения, которая указана на приспособлениях, **никогда** не должна быть превышена.

Оборудование, обеспечивающее безопасность работ на станке, **не может** быть отключено, выведено из строя коротким замыканием или выключено каким-либо другим способом во время эксплуатации станка.

### 3. БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТЫ

**В процессе шлифования коленчатый вал и противовесы приводятся во вращательное и смещенное состояние, и, поскольку обрабатываемая деталь и зажимные патроны не прикрыты для простоты доступа оператора станка, то от самого оператора требуется особо тщательное соблюдение правил техники безопасности и осторожность во время эксплуатации шлифовального станка.**

Руки оператора должны всегда находиться в стороне от вращающихся частей станка и вращающейся области коленчатого вала.

**Никогда не используйте сжатый воздух вблизи станка.**

Со шлифовальным кругом необходимо обращаться так, как это описано в разделах, касающихся монтажа, балансировки и правки шлифовального круга.

Всегда используйте защиту для глаз, особенно во время правки шлифовального круга. На следующих страницах вы найдете инструкции, которых вы должны придерживаться.

## ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

**ДАННЫЕ ИНСТРУКЦИИ ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОЛЖНЫ СОБЛЮДАТЬСЯ ДЛЯ ВСЕХ КАТЕГОРИЙ ШЛИФОВАЛЬНЫХ СТАНКОВ.**

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

**Прочитайте перед тем, как приступить к работе со шлифовальным станком.**

- Убедитесь, что механические и/или электрические соединения станка в цехе соответствуют федеральным, государственным и местным требованиям по безопасности.
- Убедитесь, что электрическое оборудование правильно заземлено.
- Прочитайте руководство по эксплуатации перед тем, как приступить к работе со станком.
- Убедитесь, что все направляющие части станка, защитные щиты, электрические и/или механические средства безопасности и устройства для остановки станка должным образом установлены и работают. Удаление или отключение функций направляющих частей станка, защитных щитов, электрических, механических и/или каких бы то ни было иных средств безопасности, может привести к нанесению серьезного ущерба.
- Перед тем, как приступить к работе со станком, убедитесь, что обрабатываемая деталь надежно установлена и закреплена.
- Убедитесь, что освещение для работы на станке отвечает всем требованиям.
- Снимите или закрепите все элементы свободной одежды, такие, как рукава, галстуки и т. п., и закрепите волосы. Снимите украшения, кольца, ожерелья, часы и браслеты.
- Используйте защиту для глаз и/или другое защитное снаряжение, предусмотренное федеральными, государственными и местными требованиями по безопасности.
- Остановите станок перед тем, как производить какую бы то ни было настройку или очистку станка.
- Остановите станок перед тем, как будете разговаривать с другими коллегами.
- Для того чтобы избежать опасности поскользнуться, сохраняйте пол вокруг станка чистым от разных предметов, опилок, масла, жидкостей, и т. п.
- В странах, где действует «Закон об абразивных кругах», круги должны быть смонтированы сертифицированным инженером.
- Всегда проводите монтаж, балансировку, правку, а также хранение шлифовального круга таким образом, как это указано в руководстве и правилах безопасной эксплуатации в соответствии с требованиями Американского Национального Института Стандартов (ANSI) в США и Европейской Федерации Производителей Абразивной и Шлифовальной Продукции (FEPA) в Европе.

**ПОМНИТЕ: Нарушение правил техники безопасности может привести к травме.**

#### 4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА КАЧЕСТВО ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Продукция компании AMC-SCHOU AS может подпадать под действие «Закона о недоброкачественной продукции». Этот Закон касается ущерба, причиненного собственностью, и нанесения персонального вреда, вызванного установкой станка. Эти обязательства имеют силу на протяжении десяти лет с момента приобретения нового станка с завода-изготовителя.

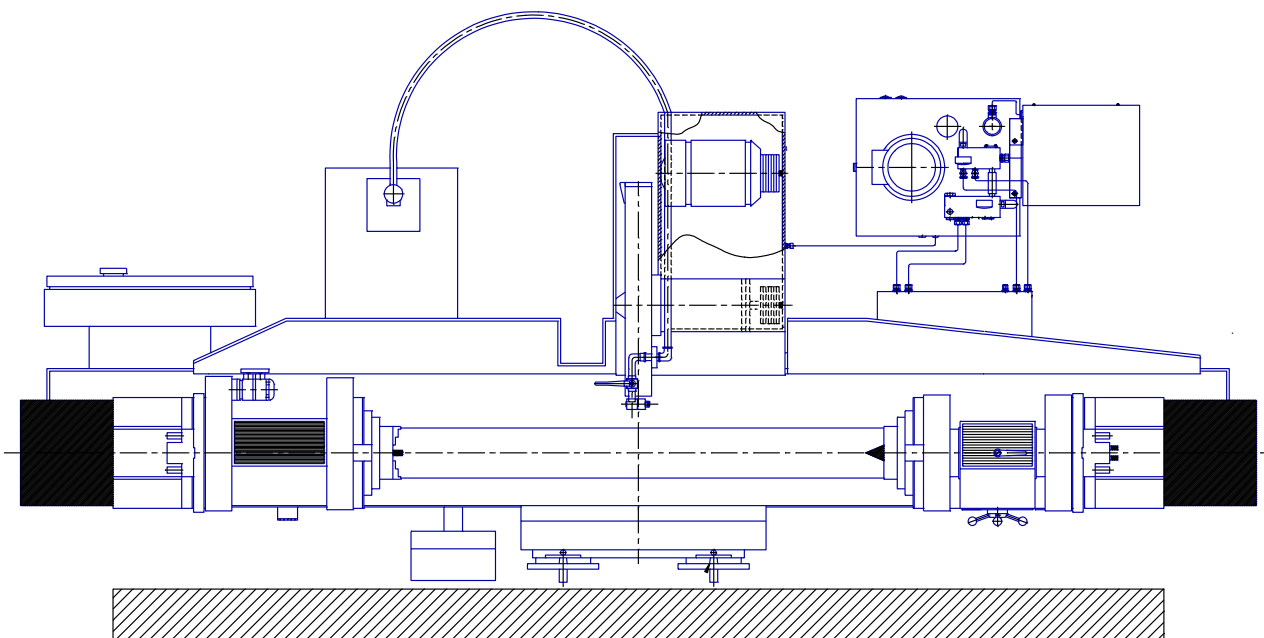
##### Освобождение от обязательств

Наши обязательства касательно недоброкачественной продукции не применимы, если рассматриваемый ущерб является результатом одного или более из следующих факторов:

- Если монтаж станка не был произведен в соответствии с нашими инструкциями по монтажу.
- Если станок был использован для иных целей, нежели оговорено.
- Если требования по безопасной эксплуатации, указанные в данном руководстве по монтажу и эксплуатации, не были соблюдены.
- Если ремонт был произведен кем-либо другим, а не уполномоченной нами обслуживающей организацией.
- Если были использованы запасные части не оригинального производства.
- Если рассматриваемое повреждение произошло в результате транспортировки в более позднее время, например, во время перемещения оборудования или его перепродажи.
- Если повреждения были нанесены в результате применения, отличного от обычного здравого смысла.



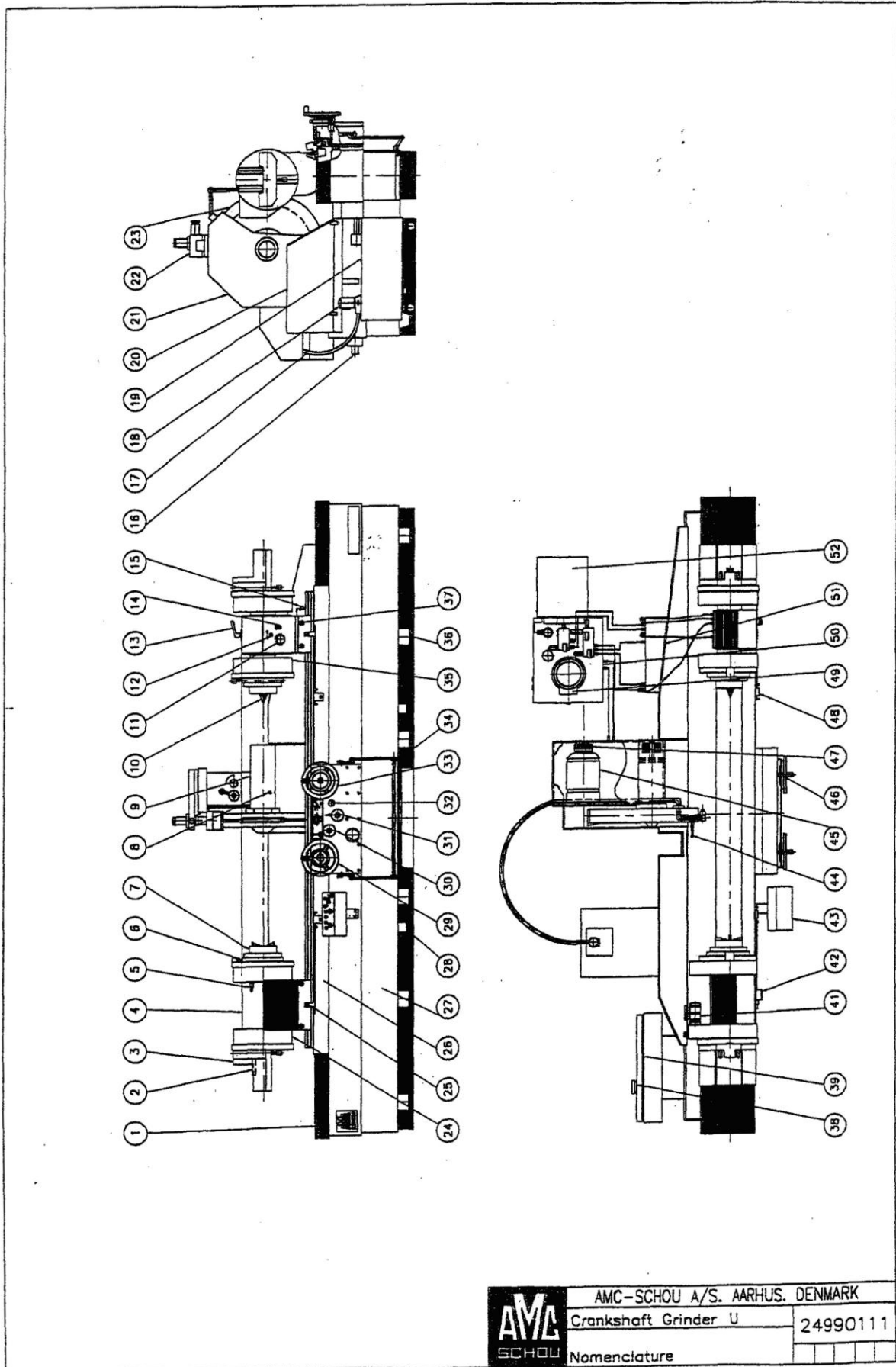
## 5. РАБОЧАЯ ЗОНА МАШИНЫ



/// Ожидаемая рабочая зона оператора

**6. СПЕЦИФИКАЦИЯ (рис. 24 99 01 11)**

1. Защитные кожухи стола
2. Гайка зажима противовесов
3. Противовес
4. Передняя бабка - передняя планшайба
5. Гидравлический фиксирующий штифт
6. Центросместительная система
7. Патрон
8. Окно контроля уровня масла
9. Корпус подшипника шпинделя шлифовального круга
10. Центр
11. Манометр давления центра
12. Ручка для перемещения пиноли
13. Ручка для фиксации пиноли
14. Ручка регулировки давления центра
15. Индикатор поперечного движения задней бабки
16. Кожух штока поршня
17. Шланг охлаждающей жидкости
18. Насос охлаждающей жидкости
19. Резервуар охлаждающей жидкости (стандартное оборудование)
20. Брызговики
21. Кожух шлифовального круга
22. Гидравлическое устройство для правки (дополнительное оборудование)
23. Шлифовальный круг
24. Передняя бабка
25. Узел перемещения передней и задней бабки на столе
26. Стол
27. Станина
28. Подъемные отверстия
29. Маховик перемещения стола
30. Ручка для регулирования гидравлической скорости вращения шпинделя
31. Ручка регулирования скорости перемещения стола
32. Ручка регулирования скорости быстрого перемещения шлифовального круга
33. Ручной маховик подачи круга
34. Педаль для привода гидравлических фиксирующих штифтов
35. Задняя бабка
36. Винт для выравнивания
37. Зажим для передней и задней бабки
38. Главный выключатель
39. Электрошкаф
41. Гидравлический двигатель передней бабки
42. Ограничительный стопор передней и задней бабки
43. Панель управления
44. Кран охлаждающей жидкости
45. Двигатель шлифовального круга
46. Регулируемая шкала со стопором для перемещения шлифовального круга
47. Клиновые ремни
48. Контрольная балка со стопорными скобами подачи стола
49. Электрический двигатель гидравлического насоса
50. Гидравлическая станция
51. Гидравлический узел клапанов
52. Масляный охладитель



|              |                                |          |
|--------------|--------------------------------|----------|
|              | AMC-SCHOU A/S. AARHUS. DENMARK |          |
|              | Crankshaft Grinder U           | 24990111 |
| Nomenclature |                                |          |

## 7. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

|   |                 |
|---|-----------------|
| Обрабатываемая способность                                  | <b>K2700U/F</b> |
| Максимальное расстояние между патронами                     | 2750 мм         |
| Максимальное расстояние между центрами                      | 2750 мм         |
| Колебание по столу  | 690/750 мм      |
| Максимальный радиус кривошипа<br>2 х от оси центров         | 280 мм          |
| Стандартный люнет, мин. диаметр                             | 25 мм           |
| Стандарт люнет, максимальный диаметр                        | 180 мм          |
| Максимальный диаметр заготовки -<br>новый шлифовальный круг | 200 мм          |
| Максимальный диаметр заготовки,<br>передняя бабка - патрон  | 250 мм          |
| Максимальный диаметр заготовки,<br>Задняя бабка - патрон    | 190 мм          |
| Плавное вращение передней бабки                             | 20-90 об/мин    |
| Скорость ручного перемещения стола                          | 5 мм/об         |
| Скорость гидравлического перемещения стола                  | 0-4000 мм/мин   |
| Быстрое перемещение шлифовального круга                     | 0-3000 мм/мин   |
| Скорость вращения шлифовального круга                       | 760 об/мин      |
| Диаметр шлифовального круга                                 | 813 мм          |
| Мин. ширина шлифовального круга                             | 19 мм           |
| Максимальная ширина шлифовального круга                     | 63,5 мм         |
| <b>Двигатели</b>  |                 |
| Шлифовального круга   | 7,5 кВт         |
| Передняя бабка  | гидравлический  |
| Двигатель гидравлической станции                            | 2.2 кВт         |
| Насос охлаждающей жидкости                                  | 0.16 кВт        |

## 8. УПРАВЛЕНИЕ СТАНКОМ

### 8.1. Панель управления на станине (рис. 24 99 02 10)

#### 1. Управление питанием

Питание приводится в действие посредством поворота выключателя против давления пружины (по часовой стрелке).

#### 2. Гидравлическая система

Гидравлическая система приводится в действие посредством поворота выключателя против давления пружины (по часовой стрелке).

#### 3. Шлифовальный круг

Вращение шлифовального круга активизируется посредством поворота выключателя против давления пружины (по часовой стрелке).

#### 4. Остановка с выдержкой времени

Настройка остановки с выдержкой времени между сменой направления перемещения стола для цилиндрического шлифования (смотрите пункты 5и6).

#### 5. Перемещение стола влево

Посредством нажатия светящейся нажимной кнопки стол перемещается влево с установленной скоростью до тех пор, пока стопор-ограничитель не достигнет индуктивного датчика. После предварительно установленной остановки с выдержкой времени (смотрите пункт 4) стол начнет двигаться в обратном направлении.

**ВНИМАНИЕ: Стол может быть приведен в действие только тогда, когда ручка управления находится в ее крайнем переднем положении (ОДНАКО ТОЛЬКО С ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ РЕЖИМА В ПОЗИЦИИ «ЦИЛИНДРИЧЕСКОЕ ШЛИФОВАНИЕ») или в крайнем заднем положении.**

#### 6. Перемещение стола вправо

Посредством нажатия светящейся нажимной кнопки стол перемещается вправо с установленной скоростью до тех пор, пока стопор-ограничитель не достигнет индуктивного датчика. После предварительно установленной остановки с выдержкой времени (смотрите пункт 4) стол начнет двигаться в обратном направлении.

**ВНИМАНИЕ: Стол может быть приведен в действие только тогда, когда ручка управления находится в ее крайнем переднем положении (ОДНАКО ТОЛЬКО С ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕМ РЕЖИМА В ПОЗИЦИИ «ЦИЛИНДРИЧЕСКОЕ ШЛИФОВАНИЕ») или в крайнем заднем положении.**

#### 7. Ручка управления – подача шлифовального круга

Быстрое перемещение шлифовального круга осуществляется при помощи ручки управления ее передвижением в крайнее переднее или крайнее заднее положение, тогда круг сможет плавно перемещаться вперед или назад.

**ВНИМАНИЕ: ВЫ МОЖЕТЕ ПРОИЗВОДИТЬ ШЛИФОВКУ ТОЛЬКО С РУЧКОЙ УПРАВЛЕНИЯ В КРАЙНЕМ ПЕРЕДНЕМ ПОЛОЖЕНИИ!**

#### 8. Вращение шпинделя

Вращение шпинделя приводится в действие при помощи поворота выключателя против давления пружины (по часовой стрелке). Для того чтобы остановить вращение, поверните выключатель против часовой стрелки в его нулевое положение.

## 9. Переключатель режима

Шлифование коленчатого вала / цилиндрическое шлифование. Когда осуществляется шлифование коленчатых валов, переключатель **ВСЕГДА** должен быть повернут влево.

## 10. Чрезвычайная остановка

Выключатель чрезвычайной остановки отключает все функции машины, и они остаются отключенными. Машина повторно может быть включена поворотом выключателя чрезвычайной остановки в направлении стрелки, после чего можно активизировать управляющее напряжение (п. 1).

## 11. Педаль

Педаль активизирует фиксирующие штифты обеих установочных систем.

Когда педаль тянут вверх, штифты фиксируют обе установочных системы.

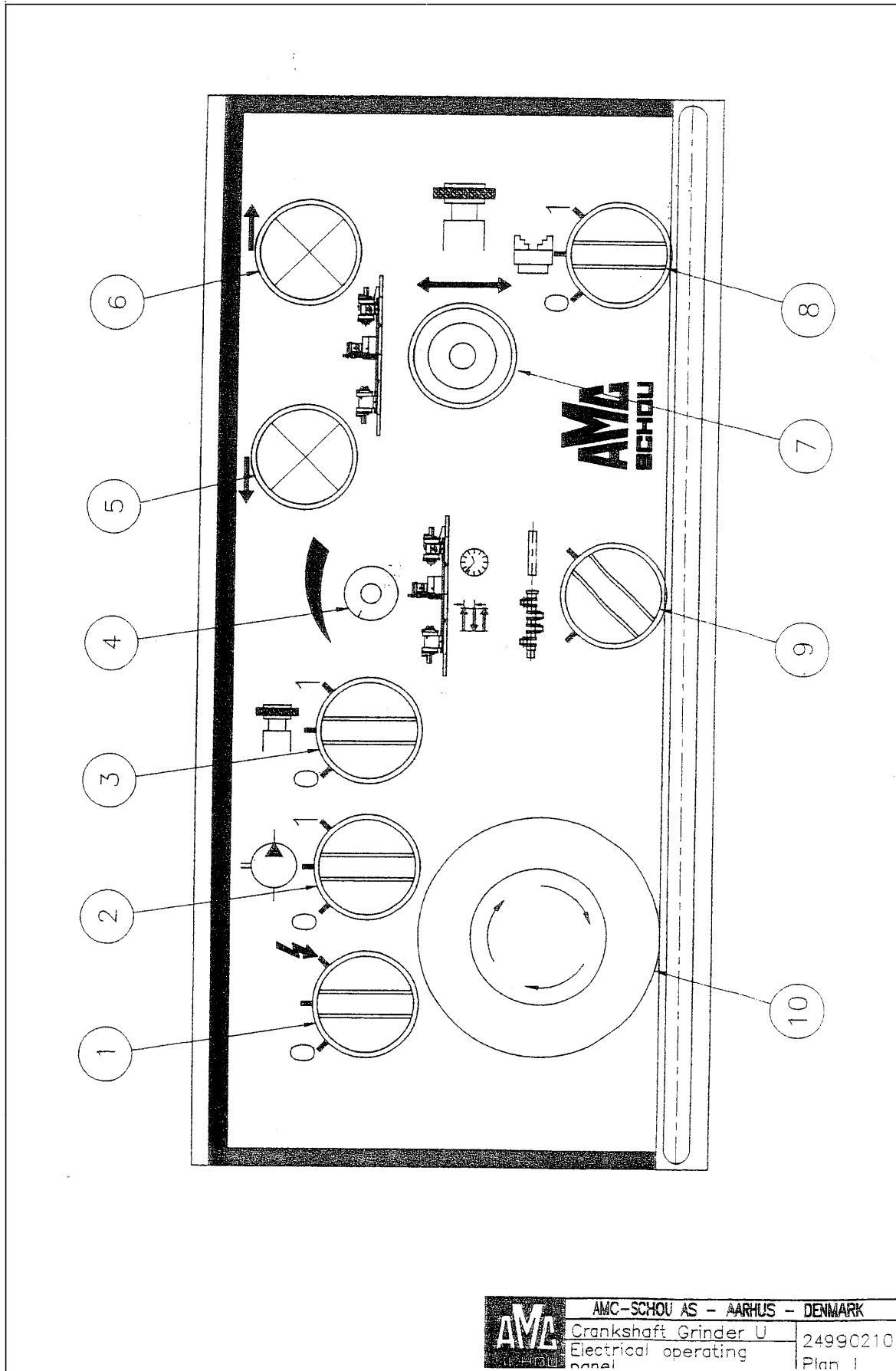
Когда педаль нажата вниз, штифты освобождают установочные системы.

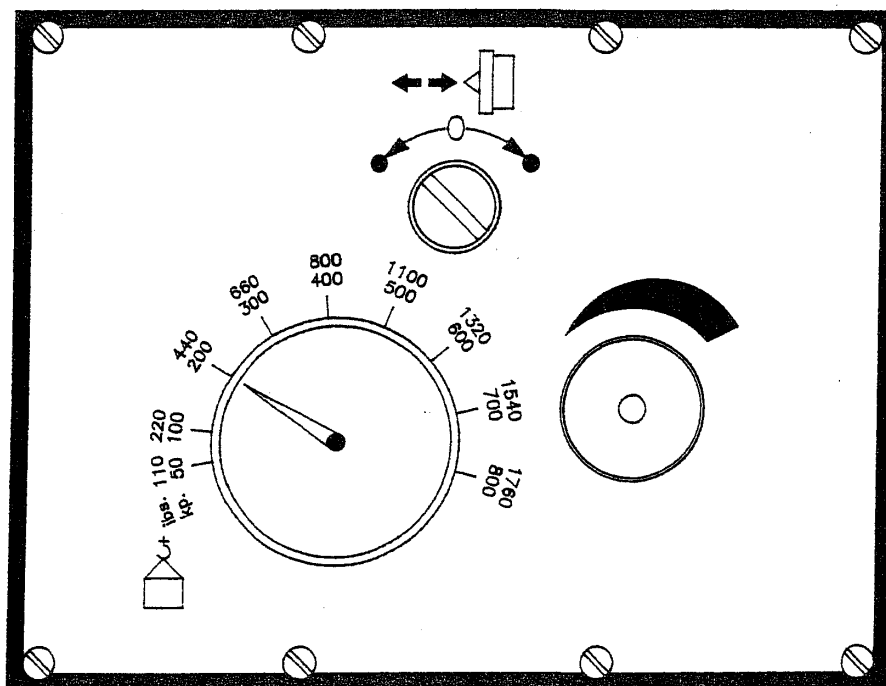
**ВНИМАНИЕ: С ЗАПЕРТЫМИ ШТИФТАМИ НЕ МОЖЕТ БЫТЬ НАЧАТО ВРАЩЕНИЕ ЗАГОТОВКИ.**

## 8.2. Панель управления на задней бабке (Чертеж № 24 99 02 10-11)

### Пиноль (в задней бабке)

Поворотом переключателя в левую позицию пиноль гидравлически перемещается влево. При включении в среднее положение пиноль не может перемещаться. При повороте переключателя в правую позицию пиноль перемещается вправо. Давление центра может быть отрегулировано только тогда, когда переключатель находится в левом положении.

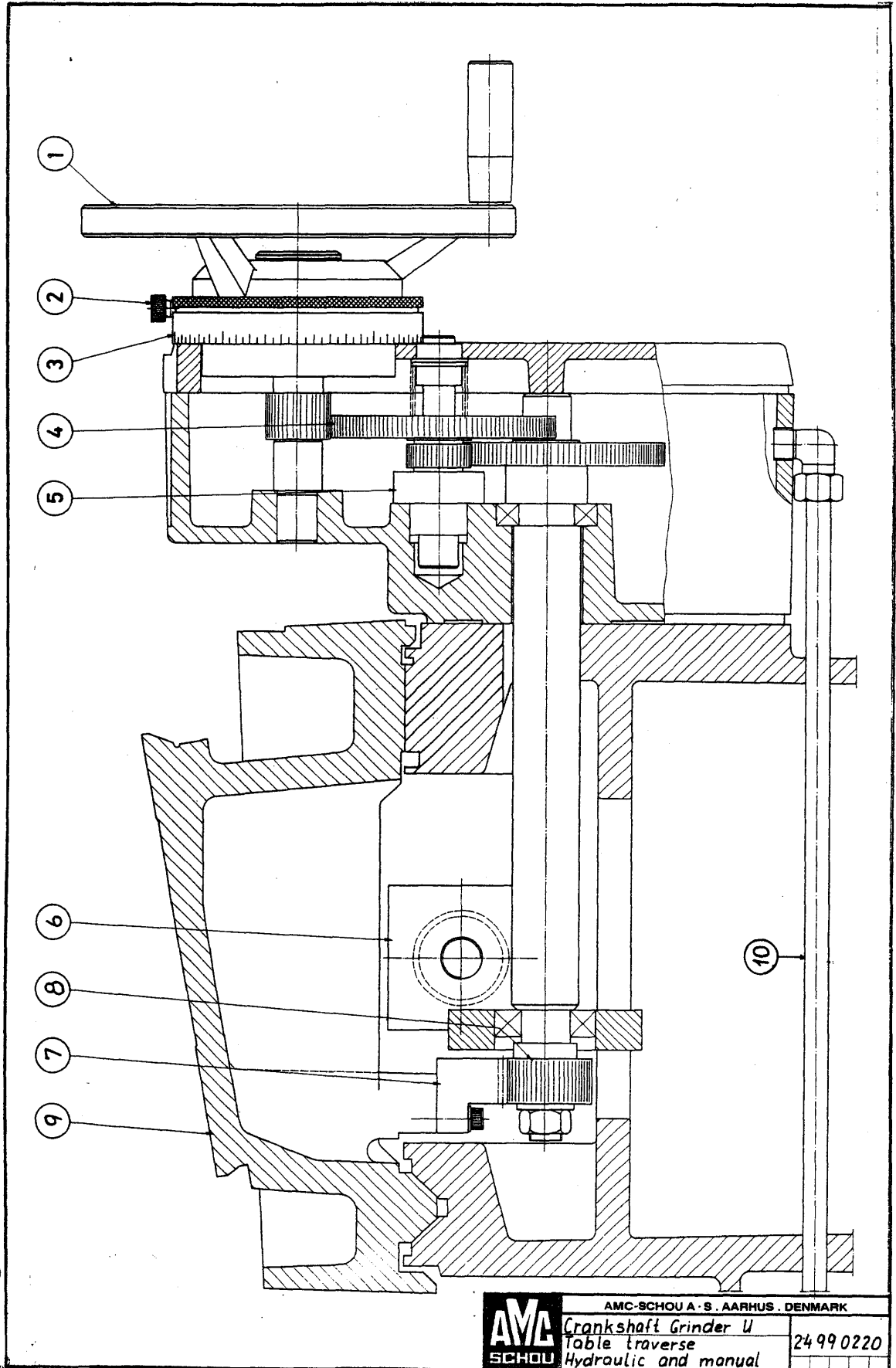






### 8.3. Перемещение стола ручным и гидравлическим способом (рис. 24 99 02 20)

1. Ручной маховик - перемещение стола на 5 мм на каждый оборот
2. Запорное кольцо со шкалой (нагруженное пружиной):
3. Кольцо со шкалой
4. Зубчатая муфта, зацепляемая пружиной
5. Гидравлический цилиндр для расцепления муфты
6. Гидравлический цилиндр перемещения стола
7. Рейка
8. Шестерня
9. Стол
10. Слив в цистерну



#### 8.4. Задняя бабка (рис. 22 99 05 20)

1. Фиксирующий болт (верхняя часть бабки против нижней части)
2. Манометр давления центра
3. Колодка для фиксации пиноли
4. Пиноль
5. Индикатор
6. Ручка для гидравлического перемещения пиноли
7. Ручка для фиксации пиноли
8. Регулировочный винт поперечного перемещения задней бабки
9. Ручка регулировки давления центра/скорости движения пиноли
10. Гидравлический цилиндр

#### Перемещение пиноли

Шпиндель и подшипники установлены в подвижной пиноли. Движение пиноли управляется ручкой (6) посредством гидроцилиндра (10).

При помощи регулировочного винта давления (9) давление центра, в зависимости от веса коленчатого вала, может передаваться с манометра непосредственно на шкалу.

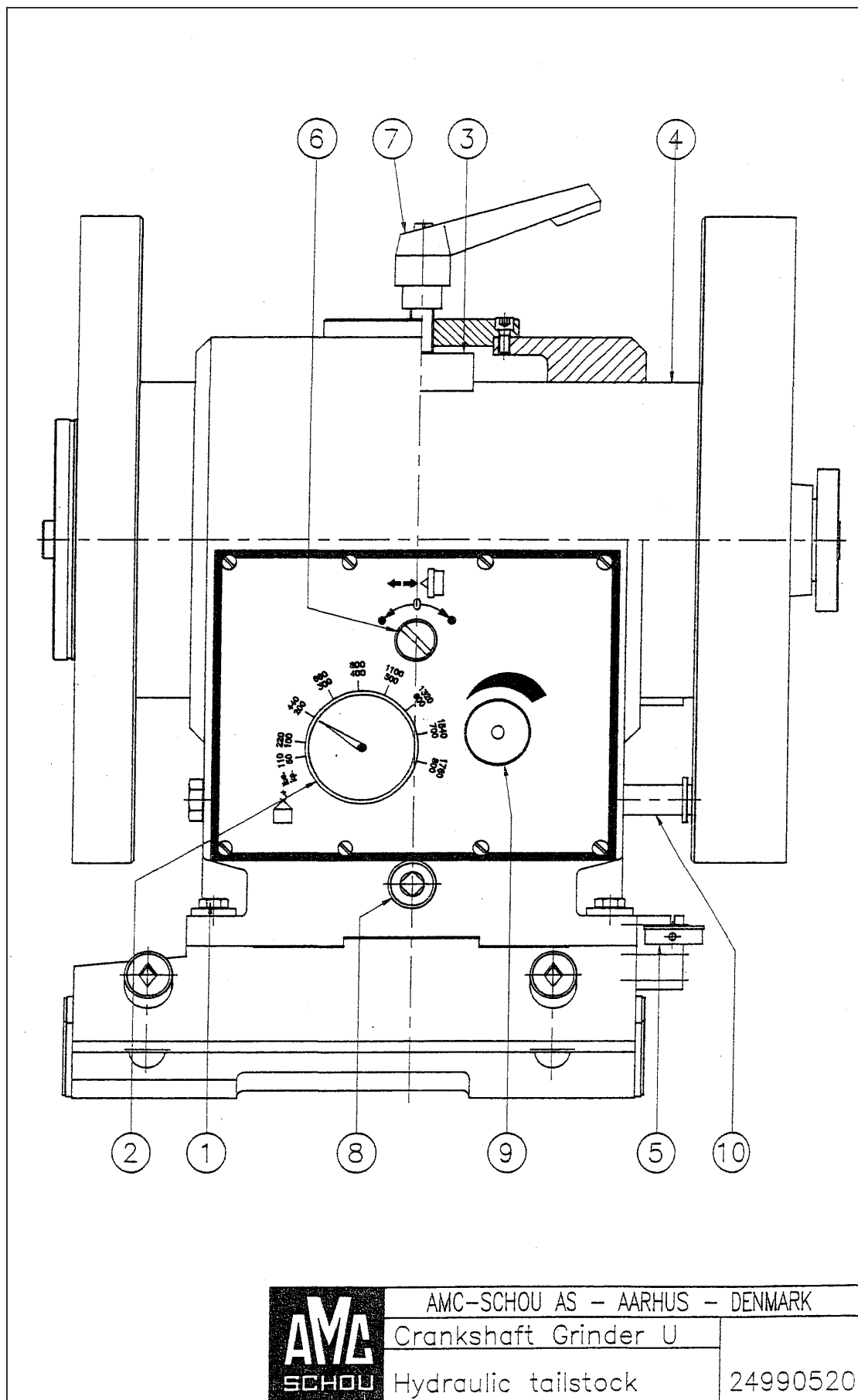
Пиноль запирается в требуемом положении посредством колодки (3), которая активизируется ручкой (7).

#### Поперечное регулирование задней бабки

Если в результате шлифования образовалась коническая поверхность, то это может происходить по нескольким причинам, но наиболее вероятная причина - это неправильная нивелировка станины станка или то, что расстояние от центров до шлифовального круга неодинаково.

Если неполадка может быть устранена посредством поперечной регулировки задней бабки, то:

Ослабьте фиксирующие болты (1). Отрегулируйте верхнюю часть задней бабки в поперечном направлении при помощи регулировочного винта (8). Снимите показания поперечной регулировки с циферблатного индикатора (5) и снова затяните фиксирующие болты (1).



AMC-SCHOU AS - AARHUS - DENMARK

Crankshaft Grinder U

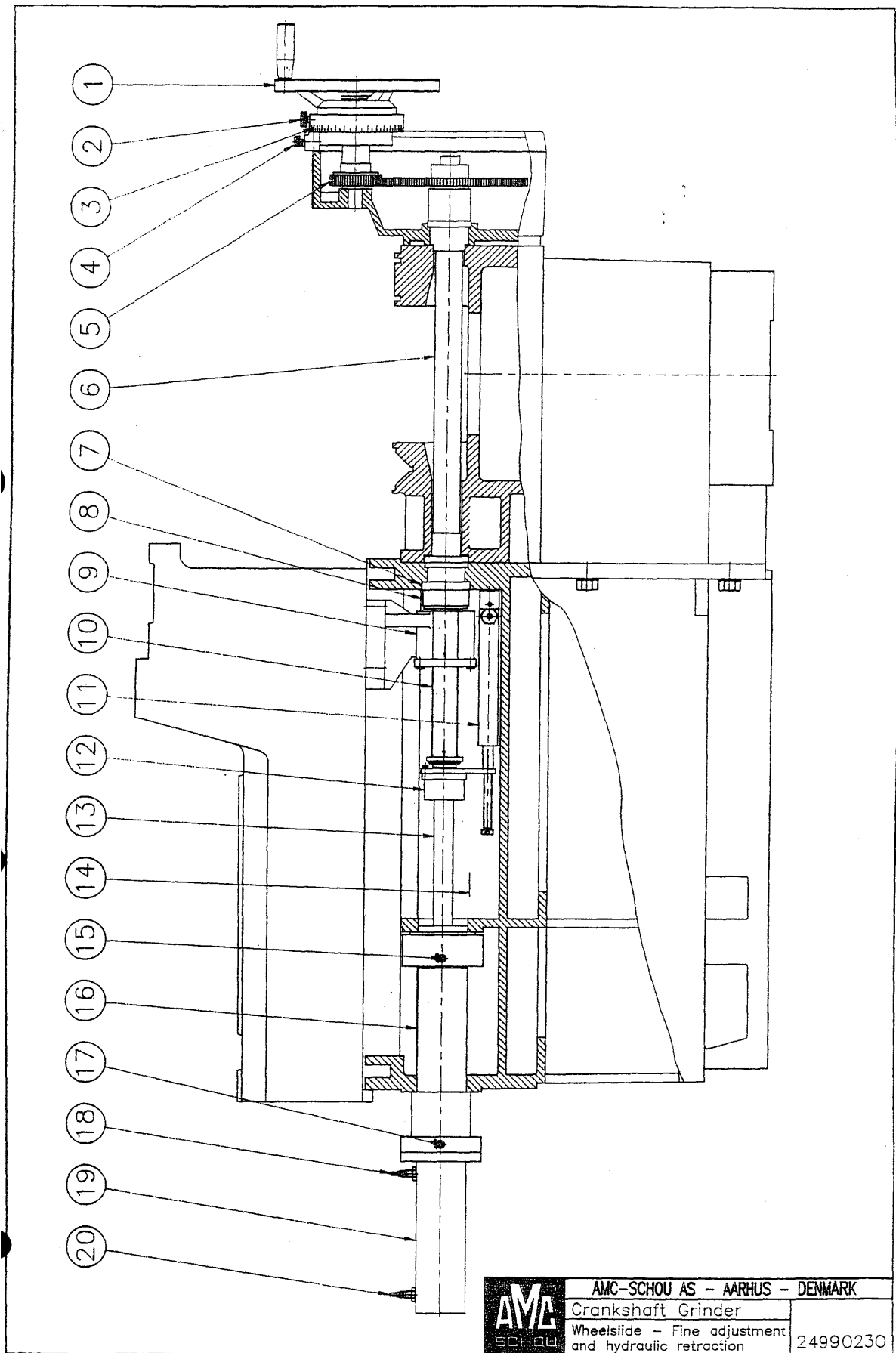
Hydraulic tailstock

24990520

**8.5. Шлифовальная бабка - точная подача и быстрое гидравлическое перемещение круга  
(рис. 24 99 02 30)**

1. Ручной маховик (1 оборот маховика = 2 мм подачи каретки круга) точной ручной подачи каретки круга
2. Стопор-ограничитель, может быть отсоединен
3. Запирающий болт лимба со шкалой
4. Лимб со шкалой (1 деление = 0,01 мм)
5. Зубчатое колесо
6. Телескопический вал
7. Упорный подшипник
8. Стопор-ограничитель для подшипника
9. Гайка свободного хода
10. Ось с резьбой для точной ручной регулировки каретки круга
11. Масляный резервуар
12. Смазочный насос для направляющих каретки круга
13. Подшипник между гидравлическим поршневым штоком и осью с резьбой
14. Поршневой шток для гидравлического цилиндра
15. Дроссельный клапан для регулировки замедления скорости в положении шлифовки
16. Гидравлический цилиндр
17. Дроссельный клапан для регулировки замедления скорости для возвращения в крайнее первоначальное положение
18. Индуктивный датчик для «положения шлифовальной бабки»
19. Индуктивный датчик для «положения шлифовальной бабки»
20. Защитная крышка гидравлического цилиндра





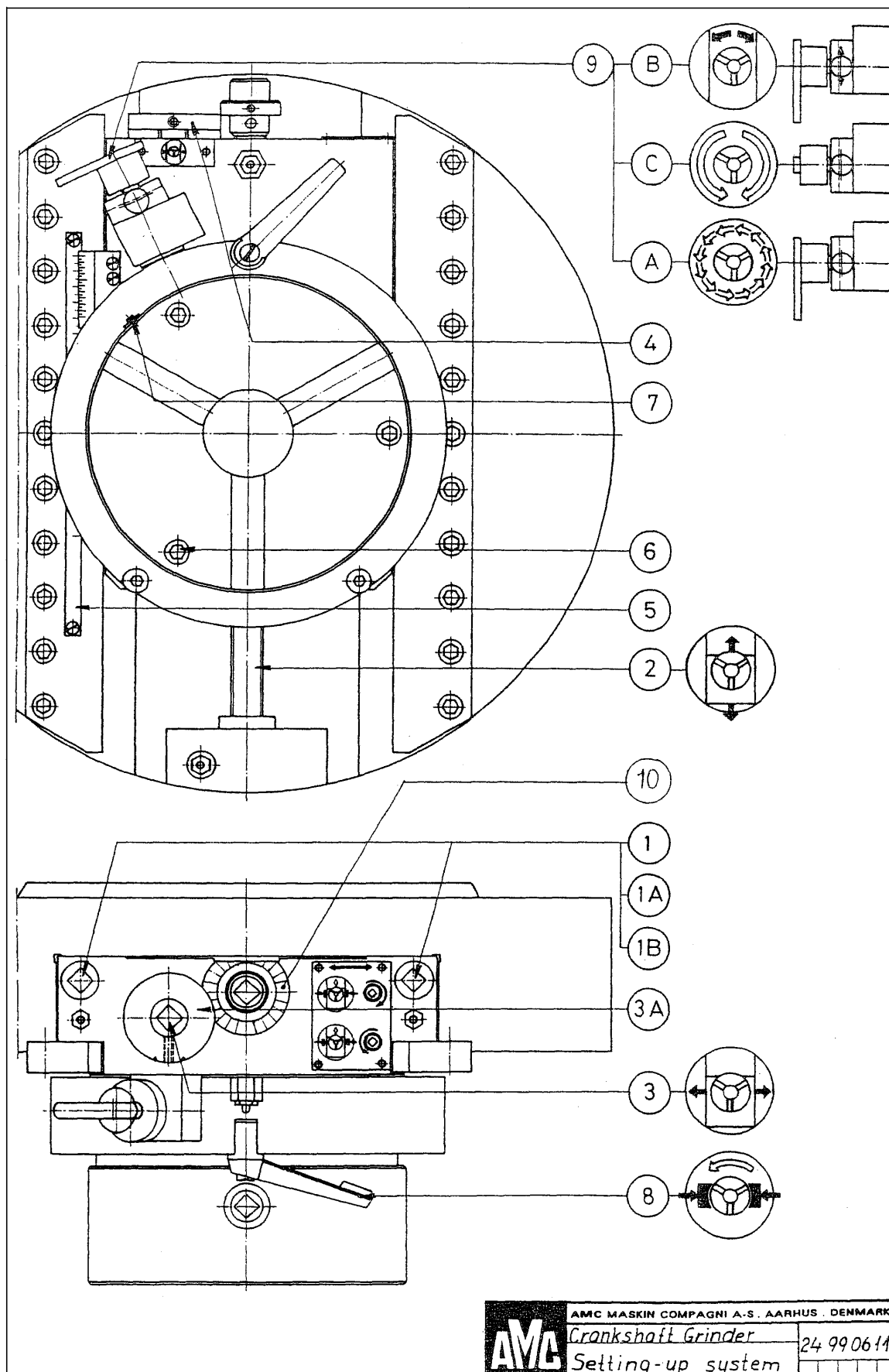
|  |   |          |
|--|---|----------|
|  | AMC-SCHOU AS - AARHUS - DENMARK   | 24990230 |
|  | Crankshaft Grinder<br>Wheelside - Fine adjustment<br>and hydraulic retraction |          |


## 8.6. Функция центросместительной системы (рис. 24 99 06 11)

1. Запирание центросместительной системы выполняется посредством клиньев, которые приводятся в действие двумя запирающими болтами. Запирающие болты снабжены внутренним прямоугольным отверстием на внутренней стороне и могут быть приведены в действие при помощи патронного внутреннего ключа.
  - 1А. Запирание центросместительной системы: повернуть запирающие болты по часовой стрелке. **ВНИМАНИЕ: Не затягивать слишком сильно.**
  - 1Б. Освобождение центросместительной системы от запирания: повернуть запирающие болты **ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ.**
2. Шпиндель для установки смещения центросместительной системы. Этот шпиндель представляет собой шариковинтовой механизм с шагом 5 мм. Точность этого шпинделя делает возможным регулировку центросместительной системы на определенное расстояние от среднего положения посредством отсчета оборотов шпинделя. Каждый оборот перемещает систему на 5 мм, и десятичные доли мм можно прочесть на циферблатной шкале, которая содержит 100 делений. Это означает, что регулировка половины длины хода может быть выполнена с точностью в 0,05 мм. Вы должны, однако, повернуть винты в одном и том же направлении, как для передней, так и для задней бабок. Шариковый шпиндель имеет внутреннее квадратное отверстие с обеих сторон и может быть приведен в действие с помощью патронного ключа.
3. Установочный винт для поперечного смещения центросместительной системы (т. е. перпендикулярно движению шпинделя для установки смещения системы от оси). Установочный винт снабжен внутренним прямоугольным отверстием и может быть активирован при помощи патронного ключа. Поворот установочного винта приблизительно на 210° от центральной позиции перемещает каретку центросместительной системы на 0,3 мм в каждую сторону от центральной позиции.
4. Поперечное перемещение. Когда винт на верхней панели (4) помещен между двумя указательными значками, размещенными на нижней панели, то центросместительная система находится в центральном поперечном положении с точностью до  $\pm 0,02$  мм. (3А)
5. Шкала и нониус для непосредственного снятия показаний о текущей позиции центросместительной системы. Текущая позиция соответствует половине длины хода.
6. Три болта МС М10 х 80 мм для зажима патрона. При установке центра на планшайбу используются три болта МС М10 х 50 мм, которые включены в стандартный комплект оборудования вместе с центром и планшайбой.
7. Указатель для углового положения патрона.
8. Запирающая рукоятка для запирания вращения патрона по отношению к центросместительной системе. Эта рукоятка должна быть всегда зафиксирована перед началом вращения обрабатываемой детали вместе с передней бабкой.
9. Рукоятка для защелкивания фиксирующего штифта управляет тремя функциями.
  - 9А. Фиксирующий штифт с пружиной может фиксировать вращение зажимного патрона в положениях 0° - 30° - 60° - 90° - 120° - 180°, а также в положении 72° и 144° (это очень важно и необходимо при шлифовке шеек коленчатых валов, которые были собраны при помощи сварки).



- 9Б. При помощи рукоятки фиксирующий штифт может вращаться в эксцентриковой втулке таким образом, что будет достигаться отклонение в  $\pm 1^\circ$  от упомянутых выше углов. Центральное положение фиксируется при помощи шарика с пружиной (данная функция предназначена для компенсации довольно больших угловых неточностей в коленчатых валах массового производства).
- 9В. Когда фиксирующий штифт вынут, зажимный патрон может быть помещен в любое требуемое положение.
10. Шкала для регулировки центросместительной системы.




**AMC MASKIN COMPAGNI A.S. AARHUS DENMARK**  
 Crankshaft Grinder  
 Setting-up system 24 99 06 11

## 8.7. Процедура установки (рис. 24 99 06 41)

Перед шлифовкой коленчатого вала он должен быть тщательно очищен, не только от масла и грязи, но и от карбонизованного масла на коренных и шатунных шейках. Это должно быть устранено либо соскабливанием, либо кипячением в карбонате натрия. Далее коленчатый вал должен быть проверен на прямолинейность и при необходимости исправлен на рихтовочном прессе.

### Шлифовка коренных шеек

Перед установкой коленчатого вала проверьте, чтобы центросместительная система находилась в нулевом положении. Далее, при наладке коленчатого вала между двумя зажимными патронами вы должны также проверить, чтобы оба патрона находились в нулевом положении, и чтобы обе центросместительные системы были заперты.

При использовании двух зажимных патронов зажимайте всегда фланец маховика в зажимном патроне передней бабки таким образом, чтобы только половина толщины фланца, приблизительно 7 - 10 мм, была захвачена кулачками зажимного патрона. Другой конец коленчатого вала (хвостовик) зажимается патроном задней бабки таким образом, чтобы только минимум вала было захвачено кулачками зажимного патрона (приблизительно 7 -10 мм). Перед затягиванием кулачков зажимного патрона убедитесь, что оба конца коленчатого вала поддерживаются патронами.

Центровка проверяется на фланце на одном конце вала и на хвостовике в другом конце при использовании установочного приспособления с индикатором (24990644). Процесс центрирования описан в разделе «Центровка коленчатых валов».

### Внимательно следуйте инструкциям, что касается неподвижного люнета.

Если вы установите незначительную конусность шлифовки, не трогайте винт регулировки поперечного положения задней бабки, а проведите регулировку, как указано в инструкциях по использованию неподвижного люнета.

Не забывайте смазывать шейку, поддерживаемую неподвижным люнетом.

Когда шлифовка коренных шеек вала завершена, снимите коленчатый вал со станка.

### 8.8. Подготовка к шлифовке шатунных шеек (рис. 24 99 06 41)

Поместив ножку установочного приспособления на внешний диаметр зажимных патронов, необходимо провести центровку для того, чтобы убедиться, что поперечное перемещение располагается по центру станка.

Заблокируйте планшайбы центросместителей с обеих сторон при помощи обоих запорных штифтов в таком положении, чтобы смещение зажимных патронов было направлено вниз.

Ослабьте обе каретки центросместителей при помощи четырех болтов (8).

Отрегулируйте обе центросместительные системы при помощи болта (4) в положение смещения, необходимое для рассматриваемого коленчатого вала (смещение = 4 длины хода рассматриваемого двигателя, как это указано в каталоге, который поставляется в комплекте со станком).

Отрегулируйте противовесы с каждой стороны по направлению вверх, пока не будет достигнуто смещения, меньшего приблизительно на 1 см.

Установите окружное положение зажимных патронов на 0°.

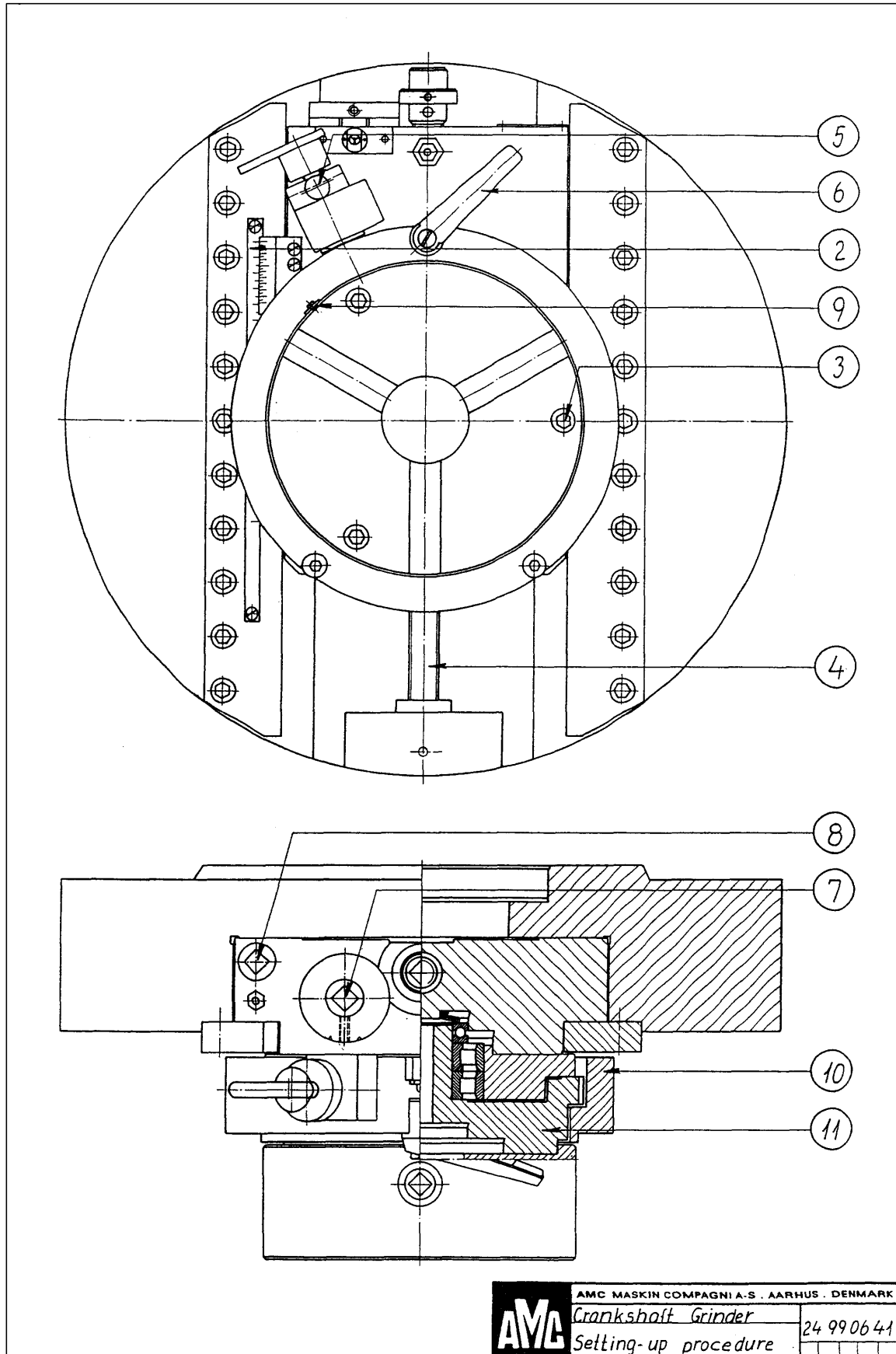
Поместите коленчатый вал в оба зажимных патрона таким образом, чтобы кулачки зажимали 7-10 мм вала, а также разместите обрабатываемые шатунные шейки в центр оси вращения при помощи V-образного центрирующего приспособления (рис. 24 99 06 46). Закрепите его на столе под шатунной шейкой и прижмите V-образное центрирующее приспособление (13) сверху к шатунной шейке при помощи рукоятки (14). Ослабьте крепление коленчатого вала в зажимных патронах и поверните его слегка вперед и назад, пока обе стороны центрирующего приспособления колен не войдут в плотный контакт с шатунной шейкой. Затем затяните зажимные патроны и опустите V-образное центрирующее приспособление.

При помощи циферблатного индикатора на V-образном центрирующем приспособлении и установочного индикатора (чертеж № 24 99 06 44), помещенного на другой соответствующей шатунной шейке, обе эти шатунные шейки выравниваются посредством точной настройки отклонения (4) и посредством вращения зажимного патрона при помощи рукоятки 5 после высвобождения рукоятки б.

**ВНИМАНИЕ: В ЭТОМ СЛУЧАЕ НИКОГДА НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ИСПОЛЬЗОВАНО ПОПЕРЕЧНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ (7)**

Разблокируйте запорные штифты планшайб центросместительных систем.

Когда центровка завершена, каретки центросместителей должны быть заблокированы. Теперь необходимо проверить противовесы на рассогласованность, и шатунные шейки будут подготовлены к процессу шлифовки.

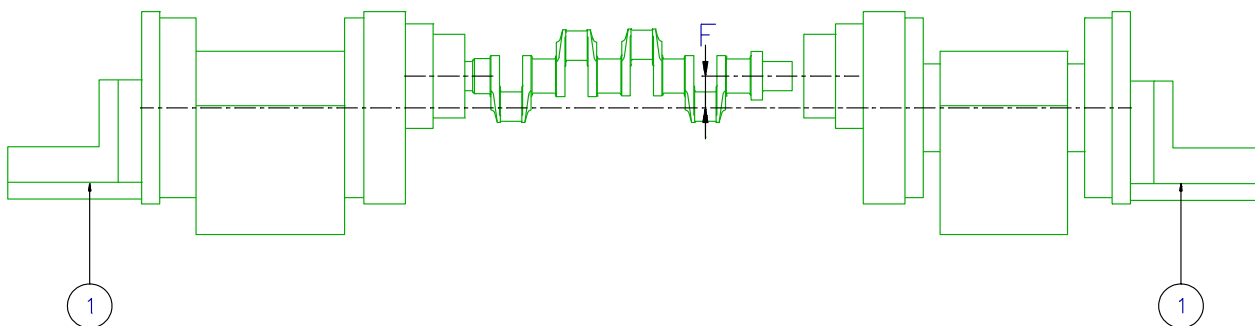


|            |   |             |
|------------|---|-------------|
| <b>AMC</b> | AMC MASKIN COMPAGNI A.S. AARHUS · DENMARK |             |
|            | Crankshaft Grinder                        | 24 99 06 41 |
|            | Setting-up procedure                      |             |

### 8.9. Противовесы (рис. 24 99 06 30)

При шлифовании коленчатых осей вал будет сдвинут на расстояние, соответствующее половине хода (F). Противовесы будут компенсировать неуравновешенность. Противовесы (1) сконструированы так, что они могут компенсировать неуравновешенность любого коленчатого вала в пределах мощности станка.

Основные размеры, рис. 24 99 01 20



1 – противовесы

**ВНИМАНИЕ:** Не открывать и не поднимать кожухи системы безопасности выше противовесов, когда заготовка вращается.

Вращение шпинделя не должно быть включено, если все двери системы безопасности не закрыты и не заперты.

Ни при каких обстоятельствах не выключать систему безопасности!

Эти правила применяются ТОЛЬКО на машинах, оборудованных системой безопасности согласно инструкциям СЕ.

## 8.10. Шлифование в центрах (рис. 20 99 06 43)

При шлифовании коленчатый вал может также быть помещен между центрами, особенно при шлифовке коренных шеек.

Имеется две возможности для такого размещения:

1. Вы пользуетесь одним патроном и одним центром (применимо только для коренных шеек).
2. Вы пользуетесь двумя центрами.

Стандартное оборудование станка состоит из 1 центра без ведущих поводков, что дает вам возможность использовать первый метод с патроном на передней бабке и неподвижным центром на задней бабке. Не забывайте смазывать центр во время процедуры шлифования.

Если вы хотите пользоваться двумя центрами, вам необходимо заказать другой центр, а также ведущие поводки в качестве дополнительного оборудования (поставляется как отдельный комплект).

Условием достижения хороших результатов при использовании центров является наличие неповрежденных центровых отверстий коленчатого вала. В противном случае новые центровые отверстия должны быть сделаны на токарном станке при использовании неподвижного люнета. Использование поврежденного центрового отверстия вала повлечет за собой разбалансировку в отшлифованном коленчатом вале, что будет выражаться в вибрации при монтаже такого вала в двигатель.

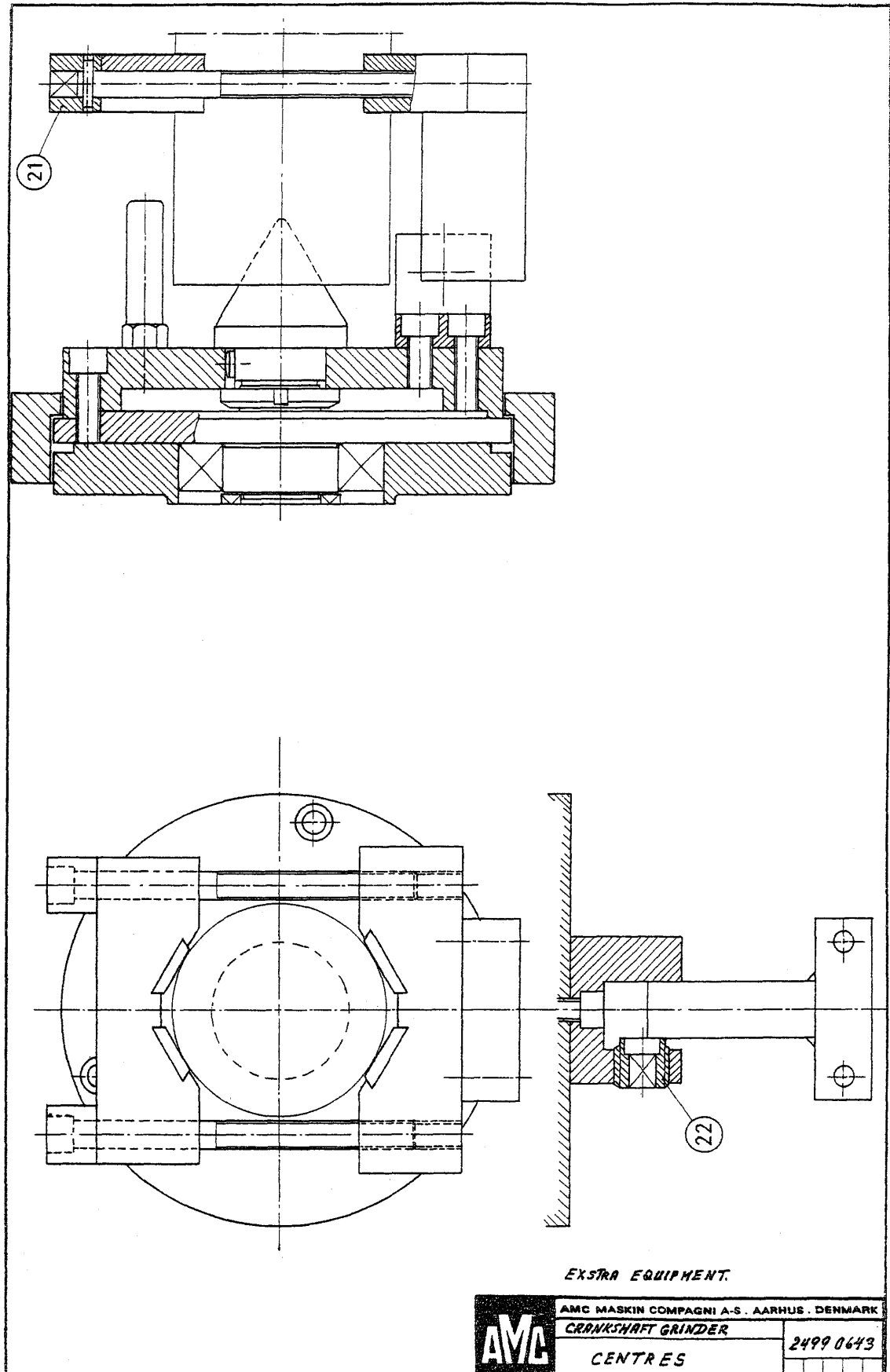
Центр должен монтироваться на планшайбе при помощи трех болтов (3) на месте размещения зажимного патрона.

При шлифовании между двумя центрами должны быть установлены ведущие поводки. Процесс шлифования при использовании двух центров заключается в следующем:

Центросместительная система должна находиться в нулевой позиции таким образом, чтобы центры были на одной линии, а центровка должна проводиться так, как это описано в разделе 6.040. Шлифование коренных шеек производится точно так, как это описано в разделе «Неподвижный люнет».

Для шлифования шатунных шеек вала центросместительные системы должны быть перемещены на расстояние, соответствующее половине длины хода коленчатого вала.

Теперь отодвиньте ведущие поводки таким образом, чтобы коленчатый вал мог вращаться, и отрегулируйте шатунные шейки посредством центрирующего приспособления (рис. 24 99 06 46). Затем закрепите ведущие поводки и проведите точную регулировку посредством установочного индикатора и двух болтов, которые фиксируют ведущий поводок (22).



EXTRA EQUIPMENT.

|  |   |           |
|--|---|-----------|
|  | AMC MASKIN COMPAGNI A.S. AARHUS . DENMARK |           |
|  | CRANKSHAFT GRINDER                        |           |
|  | CENTRES                                   | 2499 0643 |



### 8.11. Общие принципы шлифования (рис. 24 99 03 50)

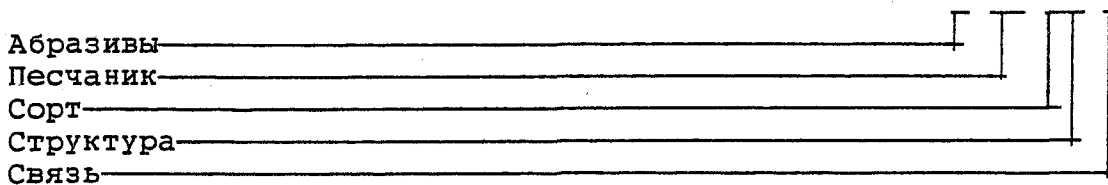
Получаемые результаты шлифования зависят от многих факторов, и маленькие несовершенства могут иметь значительное влияние на результаты.

Пользуясь тонкозернистым кругом, вы можете получить зеркальную полировку, но если шлифовка должна быть выполнена в приемлемый срок, обрабатываемый объект будет слишком перегрет. С другой стороны, крупнозернистый круг выполнит шлифовку за короткое время, но с ущербом для качества поверхности.

Сорт, структура и связующее шлифовального круга имеют большое значение при выборе шлифовальных кругов, и надо всегда идти на компромисс. Круг, поставленный со станком, выбирался на основе нашего опыта, и будет подходить большинству коленчатых валов. Вы можете связаться с местными поставщиками для получения их совета, и вам нужно самим принять решение о предпочтении качеству или времени.

Мы, однако, хотели бы дать вам следующую основную информацию. Мы предлагаем следующий состав:

Для отлитых и кованных коленчатых валов: 89A<sub>542</sub> M<sub>5</sub> AV56



#### Абразивы (см. рис. 1)

Наиболее используемым абразивом является электрокорунд (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> -символ А). Он доступен в различных качествах и сортах. Обычный корунд, как правило, коричневый и используется для грубого шлифования и для шлифования мягкой стали. Электрокорунд тверже и обычно белый, голубой или розовый и используется для закаленных обрабатываемых объектов и для тонкого шлифования.

Кремниевый карбид (SiC -символ С) часто используется для материалов, с короткой зачисткой, как например, отлитое железо, латунь, алюминий или стекло. Кремниевый карбид тверже и более хрупкий, чем корунд. Доступны два его качества: серый и зеленый, последний тверже.

#### Песчаник

Указанные ниже величины показывают количество ячеек на 1" сита при сортировке зерен:

|              |    |       |
|--------------|----|-------|
| Крупные      | 8  | - 24  |
| Средние      | 30 | - 60  |
| Мелкие       | 80 | - 180 |
| Очень мелкие | 22 | - 400 |

Крупные зерна выбираются для грубого шлифования, больших обрабатываемых объектов, мягких материалов и больших контактных поверхностей (шлифование поверхности).

Мелкие зерна выбираются для очищенных и гладких поверхностей, маленьких обрабатываемых объектов, твердых материалов и маленьких контактных поверхностей (круглое шлифование).

При шлифовании тонкозернистым шлифовальным кругом вы должны иметь в виду, что шлифование займет больше времени и увеличит образование теплоты.

**Сорта** (см. рис. 2)

Зерна могут быть связаны более или менее крепко в зависимости от количества связующей среды. Сорта следующие:

свободный: Н - I - J - K L - M -  
средний: N - O P - Q - R -  
твердый: S

В мягком шлифовальном круге зерна будут быстро отламываться и давать место новым острым зернам. В твердом круге сильная связь дольше сохранит зерна, срок службы круга длиннее, но он становится тупым, и давление шлифования должно быть увеличено.

При осуществлении круглого шлифования контактная поверхность между шлифовальным кругом и обрабатываемым объектом так мала, что вы можете применять большое давления шлифования. Таким образом, рекомендуется пользоваться кругом твердого сорта, т.е. L - P. Не путайте сорт шлифовального круга с твердостью зерен.

**Структура** (См. рис. 3)

Говоря о твердости, большое значение имеет также пористость песчаника. Открытая структура (пористая) будет нуждаться в большей связи для достижения той же твердости, что у плотной структуры. Следующие комбинации структуры и связи обеспечивают практически ту же твердость:

H5 - 18 - J11 - K14

Цифры показывают объем пор и возрастают от 3 в плотной структуре до 16 в пористой.

Для круглого шлифования рекомендуется плотная структура: от 4 до 6.

**Связующее**

Первая буква в обозначении связующего показывает основной тип:

V = керамический

B = фенопласт

R = каучук

Керамическим связующим обычно пользуются при круглом шлифовании. Фенопластовым связующим часто пользуются для грубого шлифования и для шлифования при высоких скоростях. Каучуковым пользуются в особых случаях.

**Скорость резания шлифовального круга:**

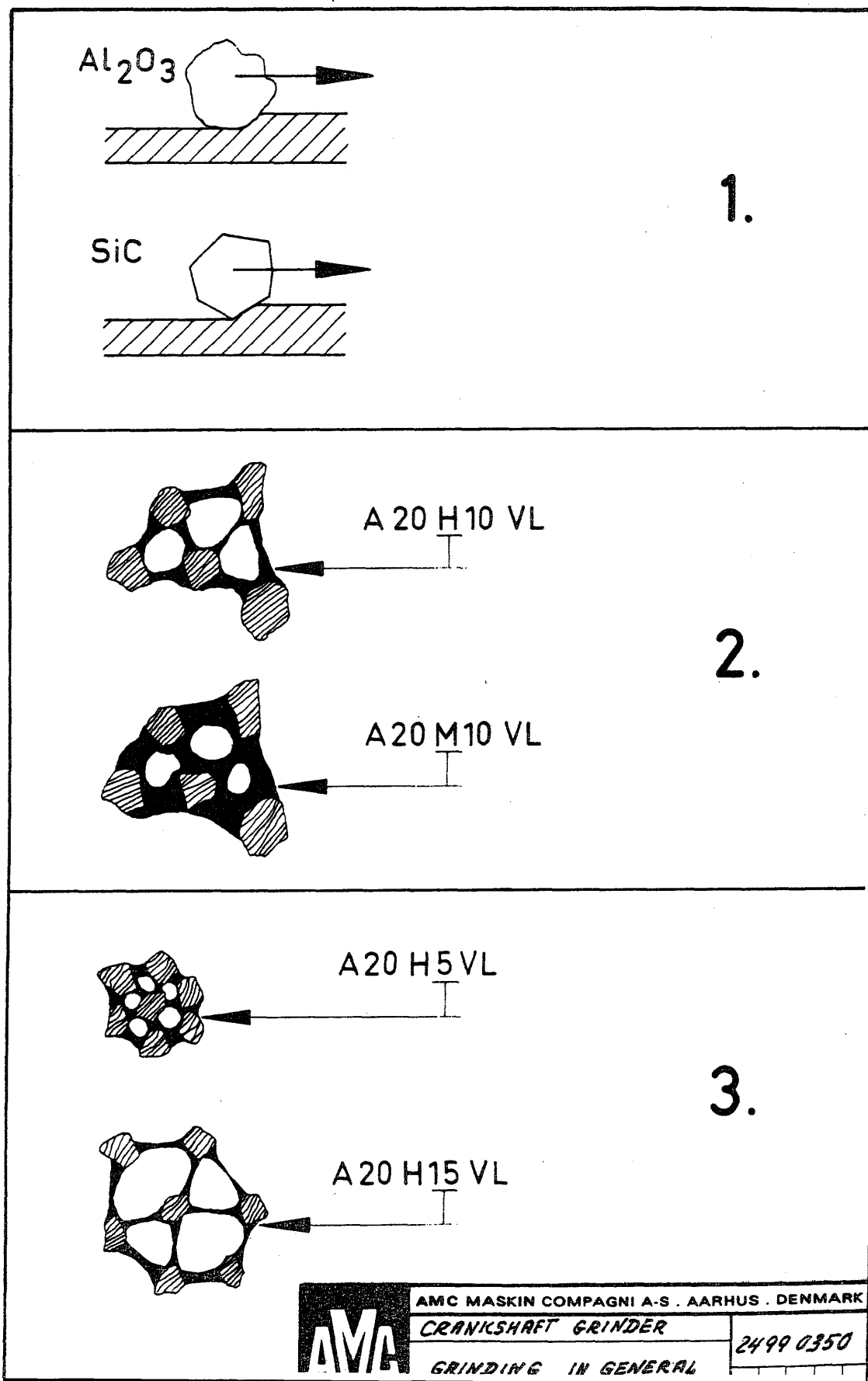
Новый шлифовальный круг имеет периферийную скорость приibl. 32 м/сек. Чтобы обеспечить эффективную скорость резания, рекомендуется не опускаться ниже 26 м/сек.

**Скорость вращения обрабатываемого объекта:**

При обычном круглом шлифовании скорость должна составлять 15-25 м/мин. При шлифовании маленьких рабочих объектов и коленчатых валов должна применяться скорость несколько ниже, т.е. 6-10 м/мин, Избежать вибрации можно посредством изменения скорости.

Если шлифовальный круг становится гладким и появляется нагар с тенденцией сжигать обрабатываемый объект, то, вероятнее всего, круг слишком твердый. Это можно исправить путем увеличения давления шлифования, или увеличения скорости вращения обрабатываемого объекта. Можно также провести грубую правку круга.

Правка всегда должна проводиться острым алмазом.



## 8.12. Центрирование коленчатого вала

### Центрирование коренных шеек

1. Поместите центросместительную систему желтой шкалой кверху.
2. Задействуйте стопорные штифты планшайб.
3. Ослабьте каретки (поверните зажимные болты против часовой стрелки).
4. Поместите каретки центросместителей и противовесы в нулевое положение.
5. Соответственно расположите коленчатый вал и установите индикатор.
6. Затяните кулачки зажимного патрона, захватив концы коленчатого вала только в диапазоне от 7 до 10 мм.
7. Отсоедините стопорные штифты планшайб. Поверните центросместительную систему на 1/4 оборота таким образом, чтобы желтая шкала была обращена к вам, и установите установочный индикатор.
8. Поверните центросместительную систему на 1/2 оборота. Снимите показания биения с установочного индикатора и настройте на половину разницы.
9. Установите установочный индикатор на ноль. Поверните центросместительную систему на 1/2 оборота.
10. Снимите показания с установочного индикатора и поверните центросместительную систему назад на 1/4 оборота. Теперь поворачивайте винт поперечной настройки (рис. 24 99 06 40, позиция 7) до тех пор, пока установочный индикатор не достигнет нулевого положения.
11. Проверьте центровку и закрепите каретки центросместителей, поворачивая болт против часовой стрелки (не затягивайте слишком сильно).

### Центрирование шатунных шеек

1. Задействуйте стопорные штифты планшайб центросместительной системы. Переместите каретку на расстояние, соответствующее половине длины хода рассматриваемого двигателя, и установите противовесы.
2. Соответственно расположите коленчатый вал и установите его в соответствии с V-образным центрирующим приспособлением.
3. Отсоедините стопорные штифты центросместительной системы. Поверните центросместительную систему на 1/4 оборота таким образом, чтобы желтая шкала была обращена к вам. Установите ножку индикатора на шейку и установите его на ноль.
4. Поверните центросместительную систему на 1/2 оборота. Снимите показания биения с индикатора и настройте на 1/2 разницы.
5. Поверните центросместительную систему на 1/2 оборота. Снимите показания с индикатора. Поверните центросместительную систему на 1/4 оборота назад и снова снимите показания с индикатора. Отклонение от нуля регулируется посредством ручки для вращения зажимного патрона (позиция 5 на чертеже 24 99 06 44).
6. Затяните оба зажимных патрона и проверьте центровку.
7. Если индикатор не показывает ноль, то коленчатый вал перекошен. Задействуйте стопорные штифты центросместительной системы. Ослабьте оба зажима патрона для вращения и поверните левый патрон настолько, чтобы циферблатный индикатор достиг своего нулевого положения.
8. Если шатунные шейки попарно смещены более чем на 0,1 мм, вы можете отладить каждую отдельно или же разделить угловое смещение пополам.

### Переход к следующей паре шатунных шеек

1. Поместите центросместительную систему желтой шкалой вверх.
2. Задействуйте стопорные штифты планшайб и ослабьте оба зажимных патрона для вращения.
3. Ослабьте фиксирующий штифт левой центросместительной системы.
4. Поворачивайте коленчатый вал по фиксаторам зажимного патрона до тех пор, пока новая пара шатунных шеек не будет находиться в центре.
5. Снова зафиксируйте фиксирующий штифт.
6. Затяните оба зажимных патрона.
7. Отсоедините стопорные штифты планшайб центросместительной системы и повторите процедуру центровки, которая описана в разделе «Центровка шатунных шеек».

## 9. СТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНЫ

### 9.1. Монтаж шлифовального круга (рис. 24 99 03 10-I-II)

Перед использованием нового шлифовального круга его необходимо тщательно проверить, нет ли на нем повреждений и трещин. Он должен давать верный звук при легком простукивании его кусочком дерева (рис.1). Если он не дает звонкий звук, то у него есть трещина.

Осторожно вмонтируйте ступицы круга и проложите мягкие прокладки между ступицей и кругом (рис. 4-А). Затяните винты ступицы в правильной последовательности, как показано на рис.2. Если вы будете затягивать винты просто один за другим, вы можете поломать круг.

Момент затяжки составляет 2 кГм.

Осторожно очистите конус ступицы и носок шпинделя (рис. 4) перед монтированием круга на станке (В). Гайка, прижимающая ступицу к шпинделю, должна быть затянута моментом 27-30 кГм (С). Нижние числа соответствуют хорошо смазанным резьбам.

Перед тем, как шлифовальный круг будет впервые монтироваться на станке, вы должны убедиться, что станок правильно подключен к сети. Направление вращения шлифовального круга указано стрелкой (рис. 3).

Когда новый шлифовальный круг запускается в первый раз, дайте ему возможность вращаться пару минут, не трогая его и не стоя прямо перед ним. Скрытое повреждение в круге, незамеченное во время испытаний, может вызвать поломку круга, когда он начнет вращаться.

Перед тем, как остановить вращение шлифовального круга, дайте ему вращаться пару минут без охладителя так, чтобы охладитель, находящийся в круге, мог разбрызгиваться. В противном случае охладитель будет накапливаться в нижней части шлифовального круга, что может вызвать большую неуравновешенность во время пуска.

1.

Torque:  
20Nm =  
14-15 ftlb.

Socket spanner N-1

2.

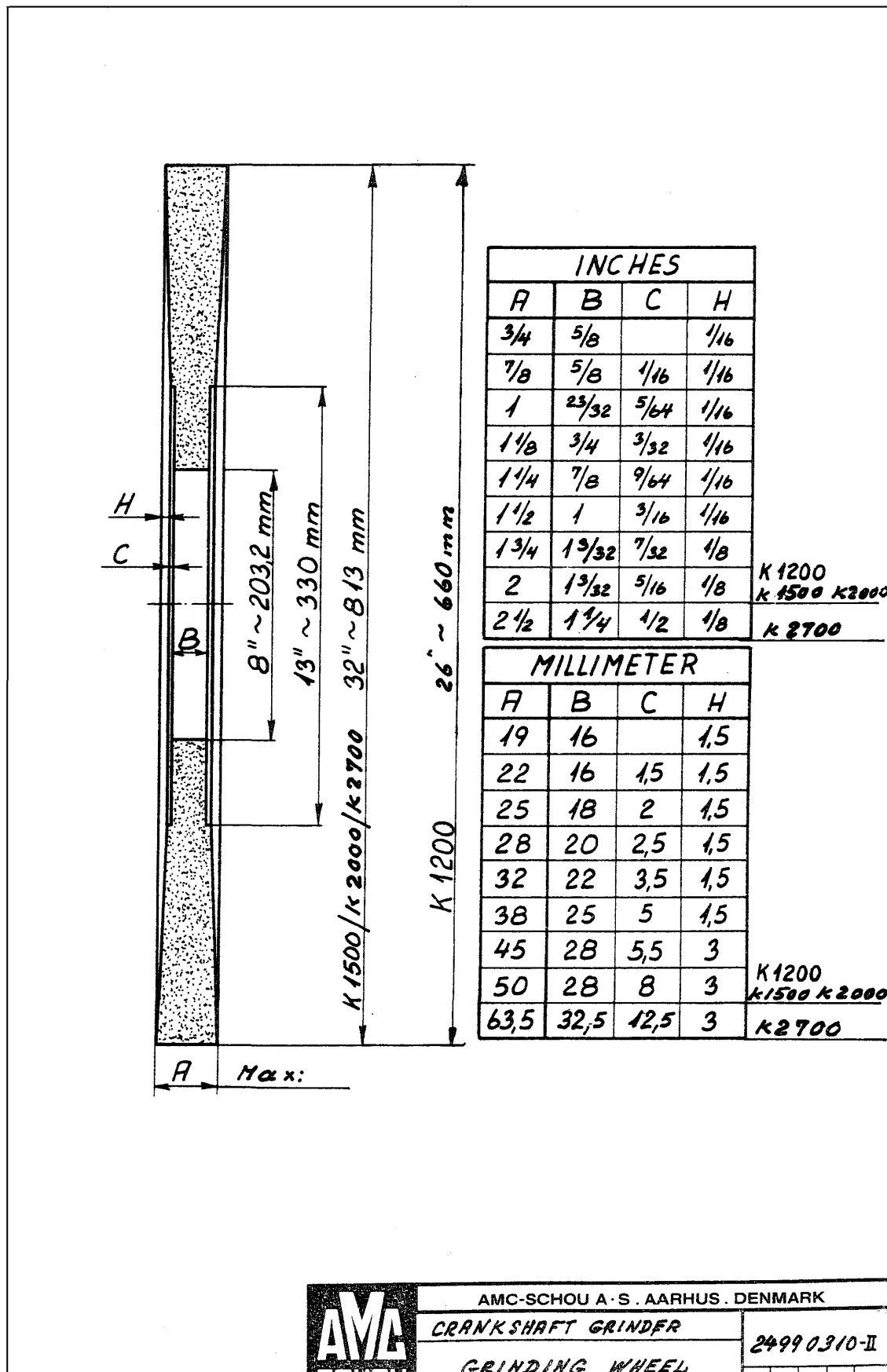
3.

4.

Torque:  
270-300Nm

|            |                                    |             |
|------------|------------------------------------|-------------|
| <b>AMA</b> | AMC-SCHOU A · S · AARHUS · DENMARK |             |
|            | CRANSHFT GRINDER                   | 2499 0310-I |
|            | MOUNTING OF GRINDING WHEEL         |             |





AMC-SCHOU A · S . AARHUS . DENMARK

CRANKSHAFT GRINDER

GRINDING WHEEL

24990310-II

## 9.2. Балансировка шлифовального круга (рис. 24 99 03 20-I-II)

Для получения безупречных результатов шлифования совершенно необходимо, чтобы шлифовальный круг был как следует сбалансирован. Несбалансированный шлифовальный круг вызовет граненые поверхности, т.к. расстояние между кругом и обрабатываемым объектом может изменяться из-за вращения круга.

Новый шлифовальный круг должен всегда балансироваться перед его монтажом на станке, и затем снова после того, как он был поправлен.

Перед балансировкой специальный вал монтируется в ступице, и круг помещается между двумя абсолютно горизонтальными рельсами-ножами (рис. 1) или, еще лучше, на специальном балансировочном стенде АМС (рис. 2).

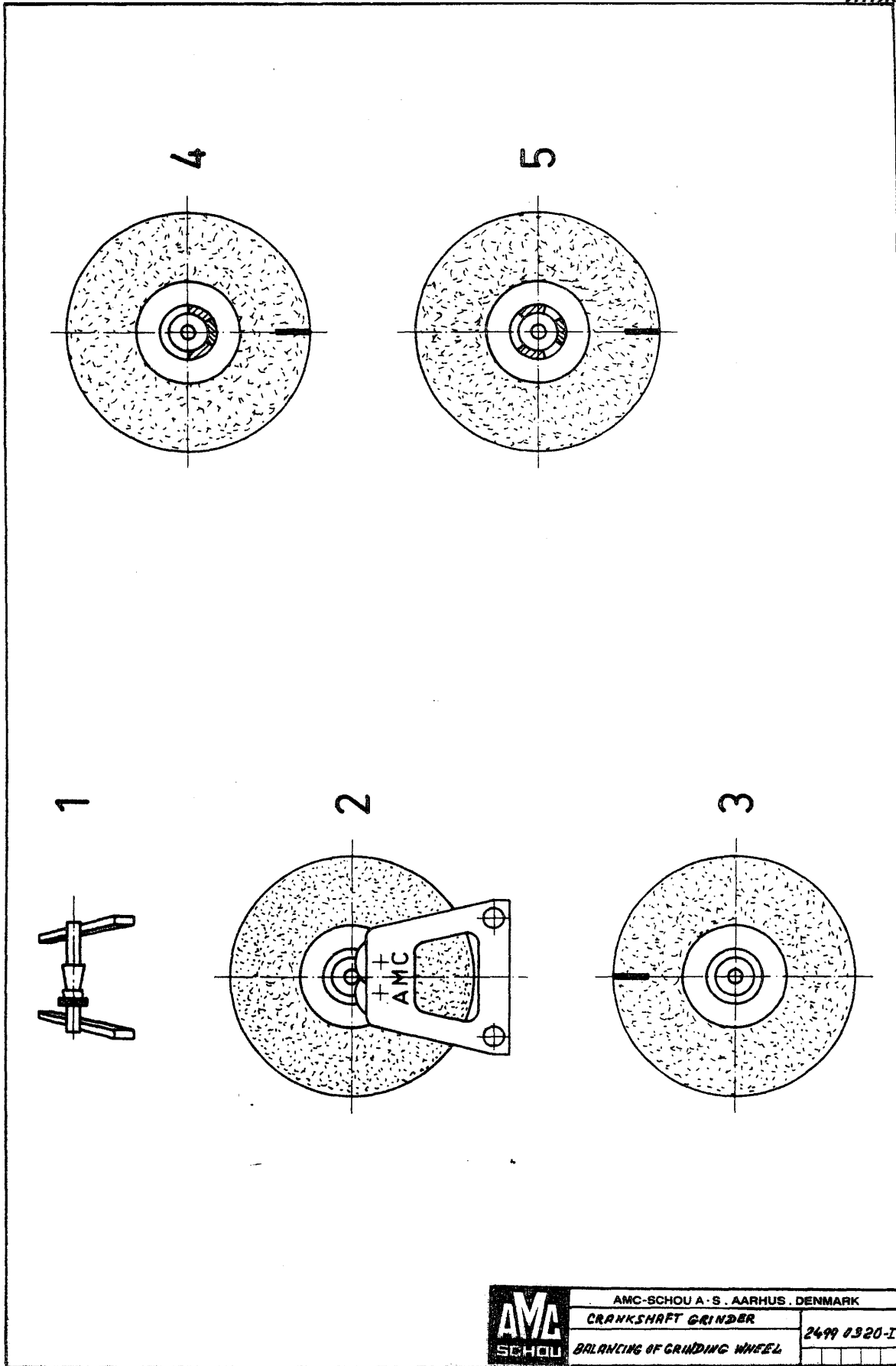
После незначительного вращения круг найдет свою позицию равновесия, после чего верхний край круга маркируется (рис. 3).


Теперь поместите симметрично 3 блока для балансировки вокруг маркировки, и круг будет останавливаться с маркировкой и блоками в нижней позиции (рис. 4). Если этого не случится, значит, нарушение баланса круга так велико, что блоки не могут устранить его, и вы должны будете провести лицевую правку круга, а возможно и боковую правку, перед тем, как вы сможете продолжать балансировку.

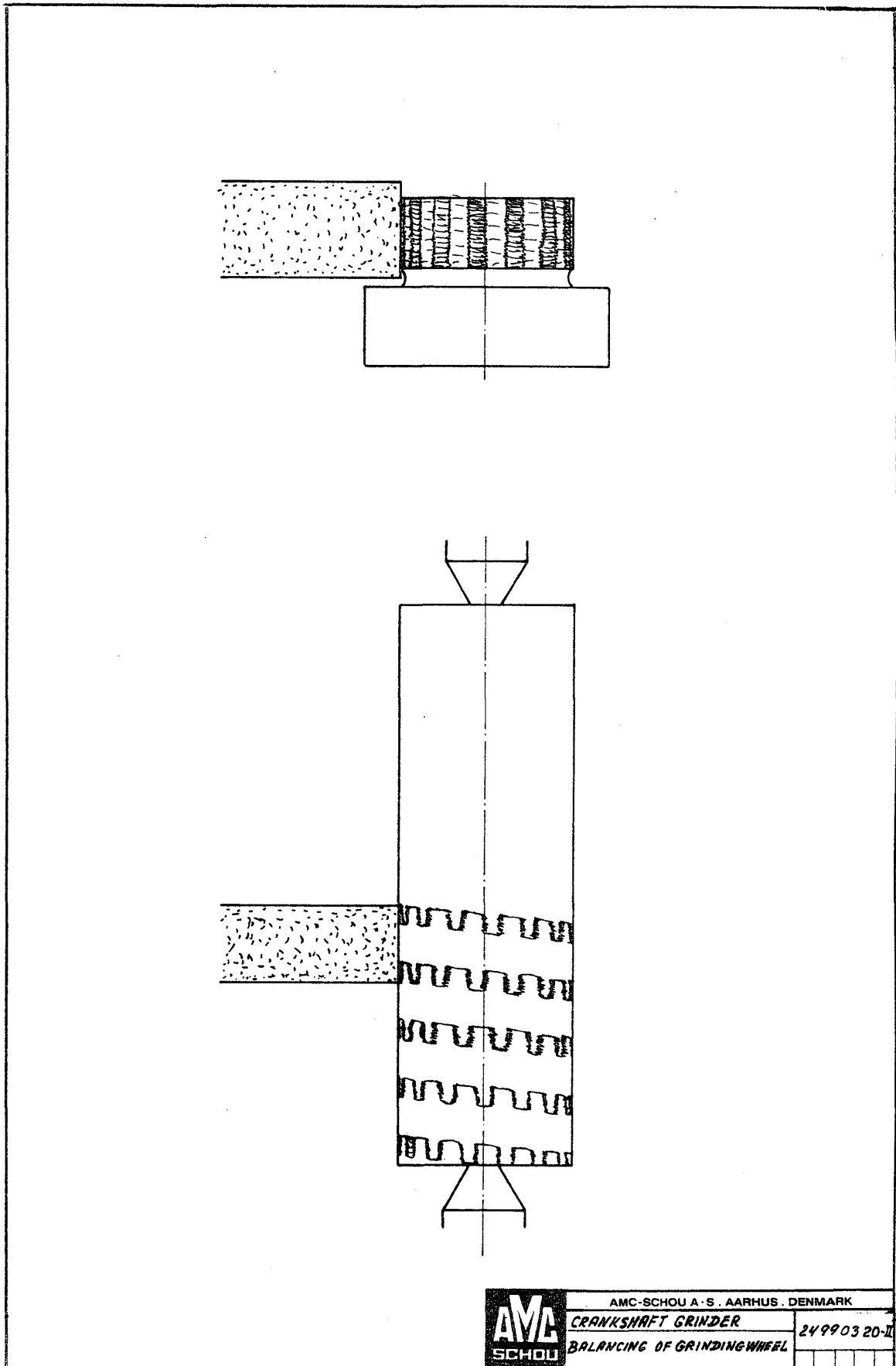
Полагая, что круг действует, как описано выше, передвиньте теперь 2 внешних блока балансировки на одно и то же расстояние к каждой стороне, не трогая блок в середине, пока не будет достигнуто нейтральное равновесие (рис. 5).

За шлифовальным кругом нужно ухаживать с чрезвычайной осторожностью. Толчки и удары могут вызвать не только более или менее невидимые трещины, но также и смещение ступицы, которое вызывает нарушение баланса.

Рис. 24 99 03 20 показывает типичные примеры граней, вызванные нарушением балансировки шлифовальных кругов.



|   |                                    |             |
|---|------------------------------------|-------------|
|  | AMC-SCHOU A · S · AARHUS · DENMARK |             |
|   | CRANKSHAFT GRINDER                 | 2499 0320-I |
|   | BALANCING OF GRINDING WHEEL        |             |



### 9.3.Правка лицевой и боковой поверхности шлифовального круга (рис. 24 99 03 30)

#### Охладитель

Правка шлифовального круга при помощи алмаза ни в коем случае не должна производиться без применения охладителя. Правка без применения охладителя приведет к нагреванию алмаза, что в свою очередь сократит срок эксплуатации алмаза и станет причиной неточной правки из-за термического расширения.

#### Лицевая правка

1. Лицевая правка шлифовального круга может производиться только в том случае, когда каретка круга находится в крайнем переднем положении. Каретка круга приводится в это крайнее положение при помощи рукоятки управления (рис. 24 99 02 10, позиция 7). При помещении рукоятки управления в переднее положение и помещении выключателя перенастройки (рис. 24 99 02 10, позиция 9) в соответствующее положение стол может перемещаться. Перемещение стола приводится в действие посредством нажимной кнопки (чертеж 24 99 02 10, позиции 5/6), и управление скоростью происходит посредством рукоятки регулировки скорости для перемещения стола (рис. 24 99 01 10, позиция 31). Для того чтобы уменьшить возможные вибрации, алмаз должен быть помещен как можно ближе к держателю, то есть расстояние А должно быть как можно меньше (рис. 1). Правку необходимо производить очень аккуратно, т.к. это является основным фактором эффективного шлифования.

Что касается скорости и режима подачи, то вы должны определить соответствующие методы экспериментальным путем, чтобы добиться наилучших результатов касательно требований качества для конкретного вида работ. Стандартные величины указаны на рис. 2.

2. Высококачественные результаты правки достигаются при направлении алмаза через поверхность шлифовального круга в течение нескольких раз безо всякой подачи. Таким образом, вы получите первоклассную шлифовальную поверхность, но в то же время уменьшится шлифовальная способность круга, и произойдет сильный нагрев. И наоборот, более грубая правка увеличивает способность шлифования круга, его шлифовальная поверхность становится более грубой.

Поворачивайте алмаз в держателе через регулярные интервалы для поддержания остроты алмаза.

После первой правки нового круга он должен быть заново отбалансирован, а затем необходимо снова провести правку перед тем, как он будет готов к шлифованию.

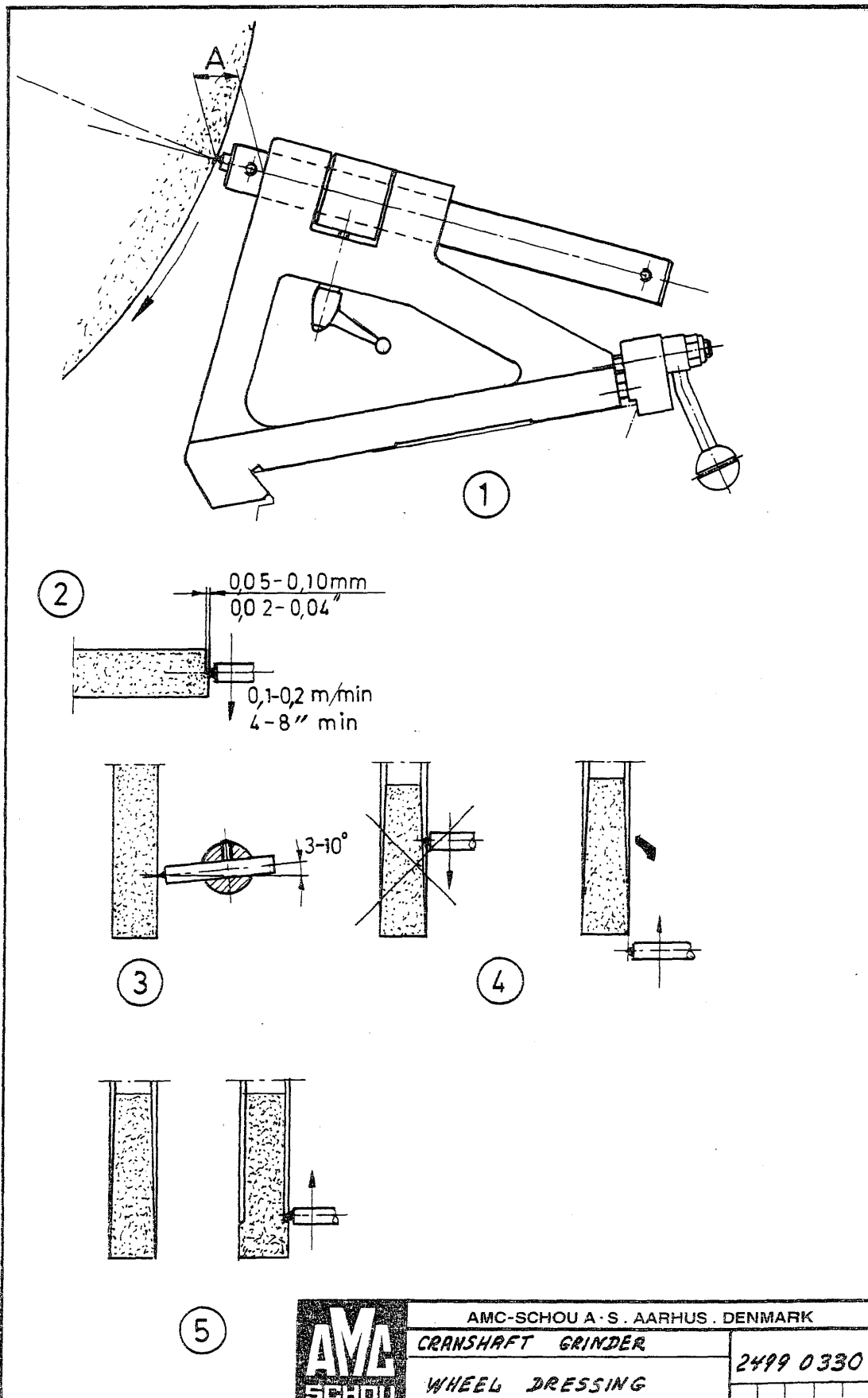
#### Боковая правка

Боковая правка должна проводиться при помощи гидравлического движения каретки круга. Обычная высокая скорость движения должна быть отрегулирована при помощи рукоятки (позиция 32 - чертеж № 24 99 01 10) с 2,5 м до приблизительно 0,15 м/мин. Рукоятка регулировки высокой скорости должна быть повернута против часовой стрелки для остановки. При проведении боковой правки вам необходимо следить за тем, чтобы алмаз не был помещен под прямым углом к шлифовальному кругу. Он должен иметь наклон от 3 до 10°, как это показано на рис. 3.

Всегда начинайте боковую правку с края шлифовального круга, а не с его центра, т.к. все круги слегка конусные (рис. 4).

Если при шлифовании используется боковая поверхность круга, поверхность контакта между кругом и заготовкой является большой, и шлифовальное давление соответственно низкое. Следовательно, шлифовальный процесс пойдет очень медленно и со значительным нагревом. Если Вы часто работаете боковой стороной круга, Вы должны уменьшить контактную поверхность в максимально возможной степени, поправив шлифовальный круг, как показано

на рис. 5.



#### 9.4. Правка радиуса шлифовального круга (рис. 24 99 03 31)

##### Правка радиуса круга:

1. Шкала с мм-делениями
2. Установочный винт
3. Точная шкала с делениями 1/10 мм
4. Запирающий винт
5. Центральная линия вращения

Перед правкой радиуса алмаз должен быть помещен в правильное положение, а именно:

Две шкалы установлены на нуле. Двигайте центральной индикатор к центральной линии алмаза (6), и толкайте алмаз, пока он не коснется кончика.

Если вы почувствуете, что сам алмаз помещен вне центра вала, проверьте его посредством центрального индикатора (6). Поворачивайте стержень алмаза до тех пор, пока кончик алмаза не коснется кончика штыря.

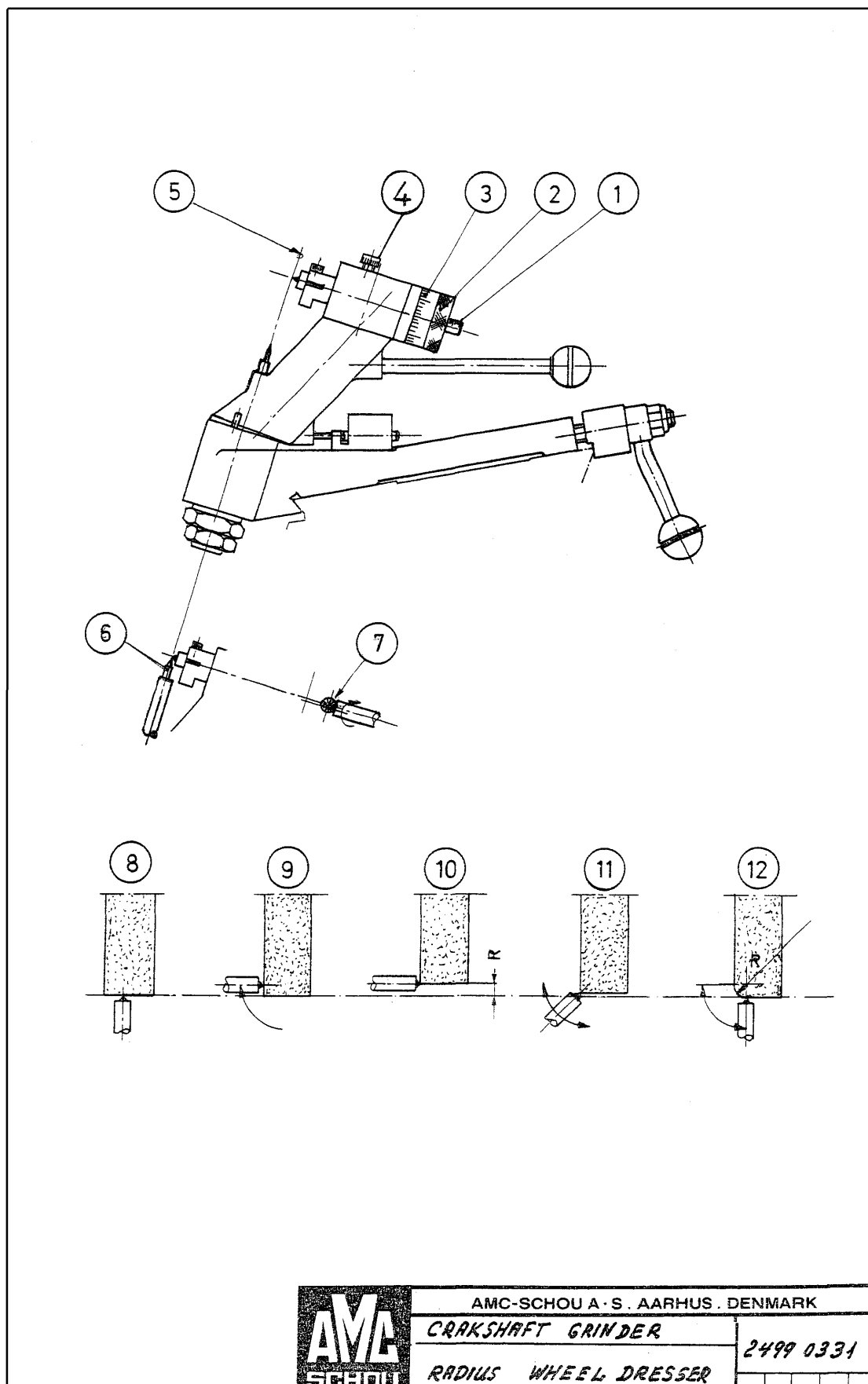
После регулирования шкалы правила радиуса на желаемый радиус, сближайте шлифовальный круг, пока он не коснется кончика алмаза (8) и установите на ноль кольцо маховика со шкалой для подачи круга.

Теперь передвиньте стол, поверните алмаз на 90° (9), и отведите назад шлифовальный круг на расстояние, соответствующее "R" (10).

Теперь вы готовы править круг посредством поворота алмаза на 90° назад и вперед и одновременно медленно давать подачу кругу (11).

Когда подача круга достигает нулевую отметку кольца со шкалой, правка завершена, и вы можете продолжить правку другого края шлифовального круга (12).





|  |                                    |           |
|--|------------------------------------|-----------|
|  | AMC-SCHOU A · S · AARHUS · DENMARK |           |
|  | CRANKSHAFT GRINDER                 |           |
|  | RADIUS WHEEL DRESSER               | 2499 0331 |

**9.5. Шпиндель и подшипники шлифовального круга (рис. 27 99 03 40)**

1. Шлифовальный круг
2. Втулка
3. Гайка
4. Предохранительные болты
5. Бронзовый подшипник с конической поверхностью
6. Гайка
7. Крышка
8. Шпиндель
9. Двухрядный шариковый радиально-упорный подшипник
10. Крышка
11. Привод клиновидного ремня

Со стороны шкива шпиндель вмонтирован в два двухрядных шариковых радиально-упорных подшипника, которые воспринимают давление со стороны клиновых ремней и предохраняют от осевого зазора. Подшипникам не требуется никакой регулировки.

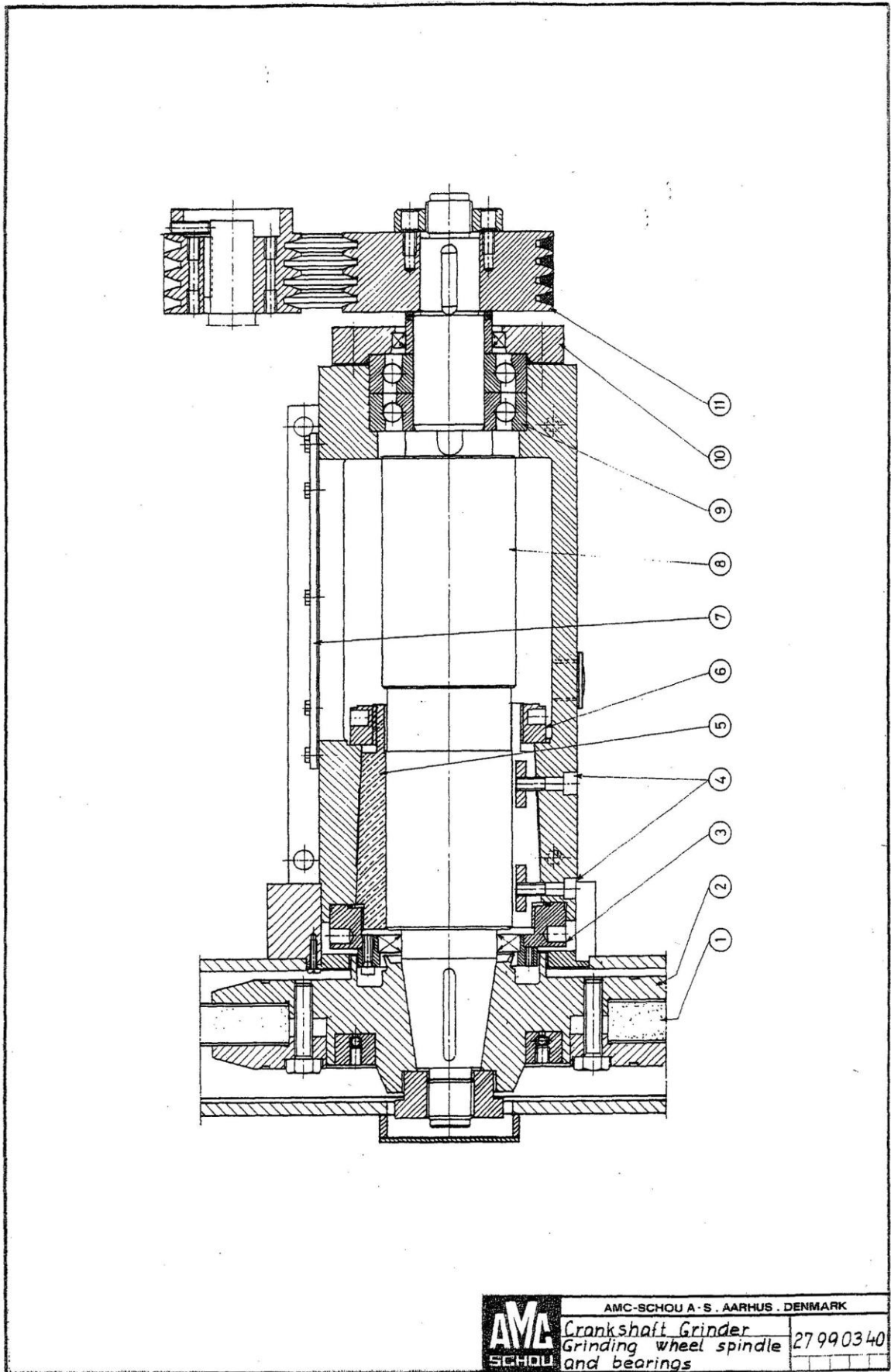
Со стороны круга шпиндель установлен на конический бронзовый подшипник, который необходимо будет отрегулировать, если зазор после длительного периода шлифовки станет слишком большим. Регулировка должна проводиться следующим образом:

- а. Удалите крышку (7) на задней части корпуса подшипника.
- б. Удалите масло с корпуса подшипника и очистите его изнутри.
- в. Ослабьте гайку (3) приблизительно на 90°.
- г. Ослабьте два предохранительных болта (4) для полного расклинивания, а затем затяните их не очень сильно.
- д. Затяните гайку (6) приблизительно на 5 - 8 мм (по часовой стрелке).
- е. Затяните два болта (4).
- ж. Затяните переднюю гайку (3).
- з. Поместите обратно крышку (7) и залейте новое чистое масло, как указано в технических требованиях.
- и. Проведите контроль регулировки и проверьте момент остановки для 25 мм вращающегося шлифовального круга (предпочтительно 1-1,5 минуты).

Если момент остановки значительно длиннее, то регулировка должна быть повторена.

Теоретически зазор между шпинделем и бронзовым подшипником должен быть в пределах от 0,04 до 0,06 мм.

**ВНИМАНИЕ: ОЧЕНЬ ВАЖНО, ЧТОБЫ ВЫ ИСПОЛЬЗОВАЛИ ПРАВИЛЬНЫЙ ТИП МАСЛА**



**9.6. Подшипники шпинделя – передача передней бабки (рис. 24 99 04 10 - 24 99 04 20)****Подшипники шпинделя (24 99 04 10)**

Оси обоих бабок, как передней, так и задней, монтируются на прецизионных шарикоподшипниках. С переднего края центросместительной системы (1) используется двухрядный цилиндрический роликовый подшипник, а с другого конца на противовесе (2) используется предварительно нагруженный двойной радиально-упорный подшипник.

Подшипники предварительно нагружены таким образом, что у них совсем нет зазоров, и в процессе производства они смазываются на весь срок эксплуатации.

**Передняя бабка — передача (24 99 04 20)**

1. Гидравлический двигатель
2. Ремень

**9.7. Запорные штифты центросместительной системы (24 99 04 40)**

Во время размещения коленчатого вала на станке запорные штифты должны блокировать обе центросместительные системы, для чего необходимо поднять ножной рычаг вверх.

**ВНИМАНИЕ:**

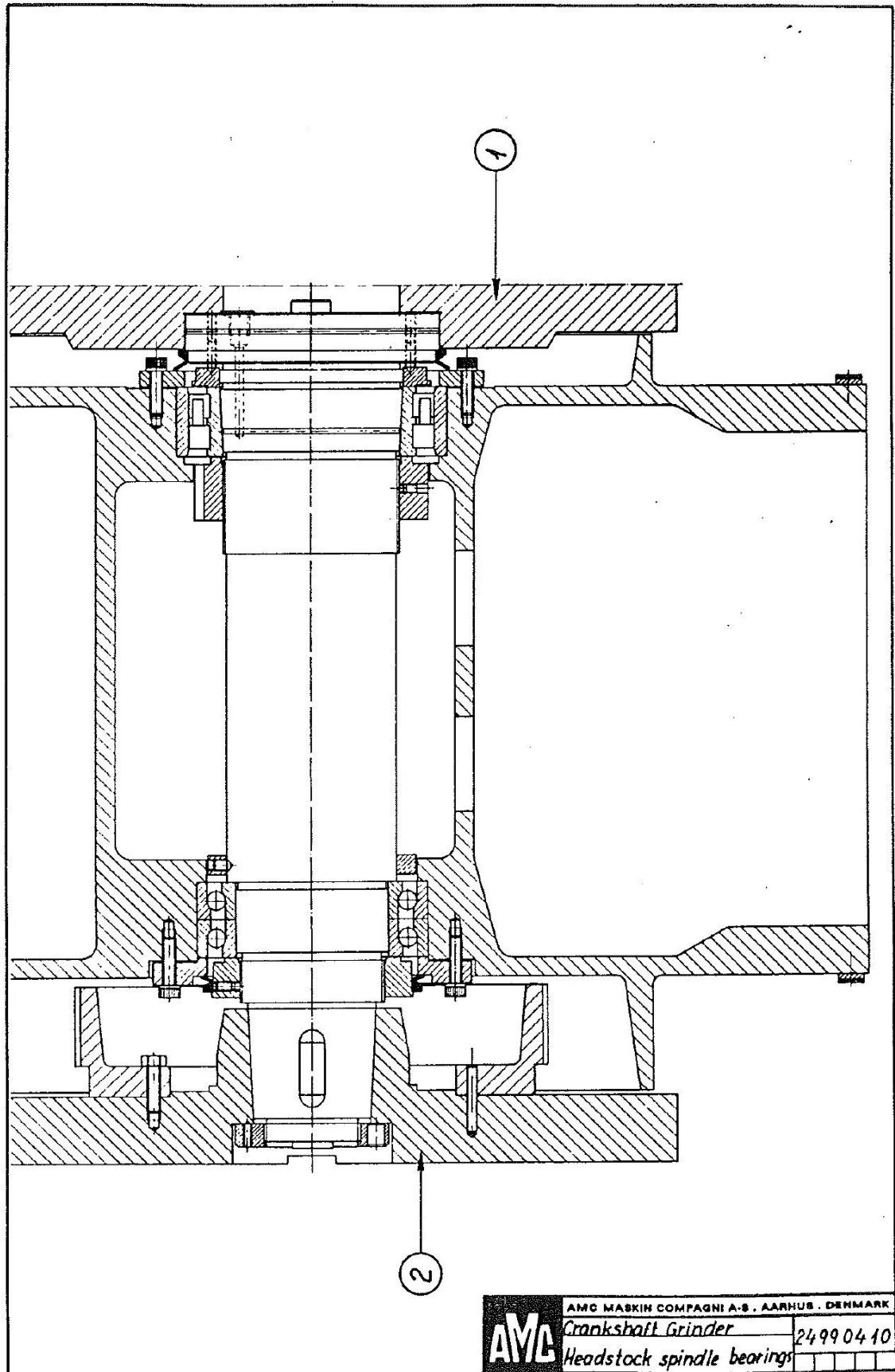
**В этой ситуации вращение коленчатого вала не будет осуществляться.**

Когда ножной рычаг опущен вниз, запорные штифты размыкаются.

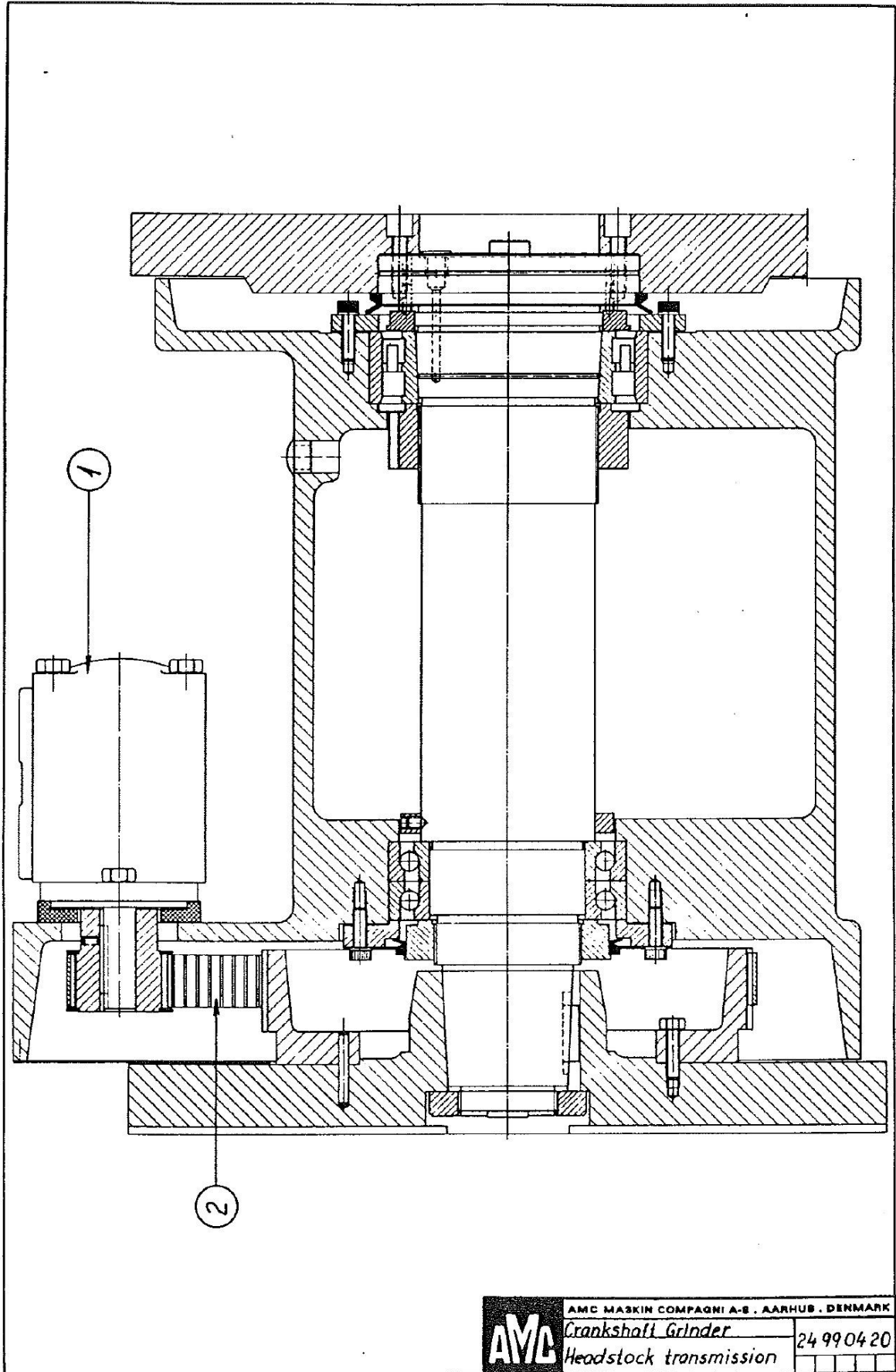
Для того, чтобы удерживать ножной рычаг поднятым, с обеих сторон от ножного рычага располагаются регулируемые тормозные диски.

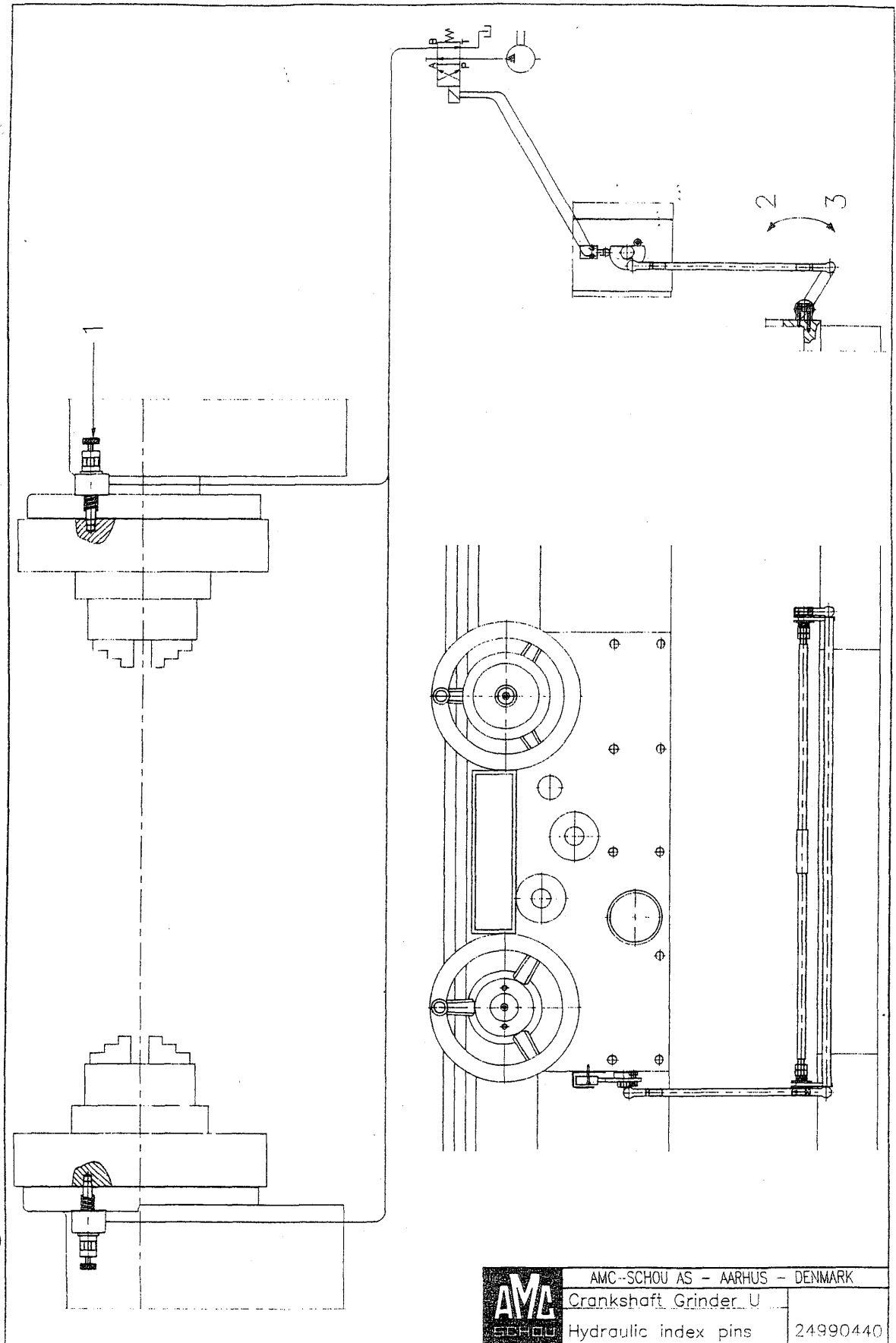
**Рис. 24 99 04 40:**


1. Болты для отдельного запирающего центросместительной системы. Предназначены, например, для использования при шлифовании между двумя центрами, а также для шлифования между одним зажимным патроном в передней бабке и одним центром в задней бабке.
2. Запорные штифты в задеиствованном положении.
3. Запорные штифты в разомкнутой позиции.









|  |                                 |          |
|--|---------------------------------|----------|
|  | AMC-SCHOU AS - AARHUS - DENMARK |          |
|  | Crankshaft Grinder U            |          |
|  | Hydraulic index pins            | 24990440 |

### 9.8. Неподвижный люнет (рис. 24 99 06 42-1)

Целью неподвижного люнета является компенсация давления шлифовального круга и прогиба коленчатого вала.

Пальцевой винт (16) неподвижного люнета управляет компенсацией давления шлифовального круга, а пальцевой винт (17) управляет компенсацией прогиба коленчатого вала.

Пальцевые винты снабжены системой быстрого разъединения (20), при этом башмаки неподвижного люнета могут быть быстро помещены в нужное положение и затем закреплены пальцевым винтом. При перемещении башмаков несколько раз поверните пальцевой винт против часовой стрелки, запустите систему быстрого разъединения и потяните на себя пальцевой винт.

Изношенная шейка будет слегка нецилиндричной, и пальцевые винты (16) и (17) должны быть постепенно затянуты при шлифовании шейки. Это требует некоторого опыта. Если два башмака неподвижного люнета не поддерживают коленчатый вал, поверхность шлифования может получиться некруглой.

Пока не получен необходимый опыт, лучше затягивать пальцевые винты покрепче, чем послабее, особенно это касается башмака (19), т.к. он имеет незначительное влияние на диаметр шейки. Обратите, однако, внимание, что чрезмерное давление нижнего башмака будет проявляться в конусности в сторону конца шейки, тогда как чрезмерное давление верхнего башмака будет проявляться в конусности по направлению к середине шейки.

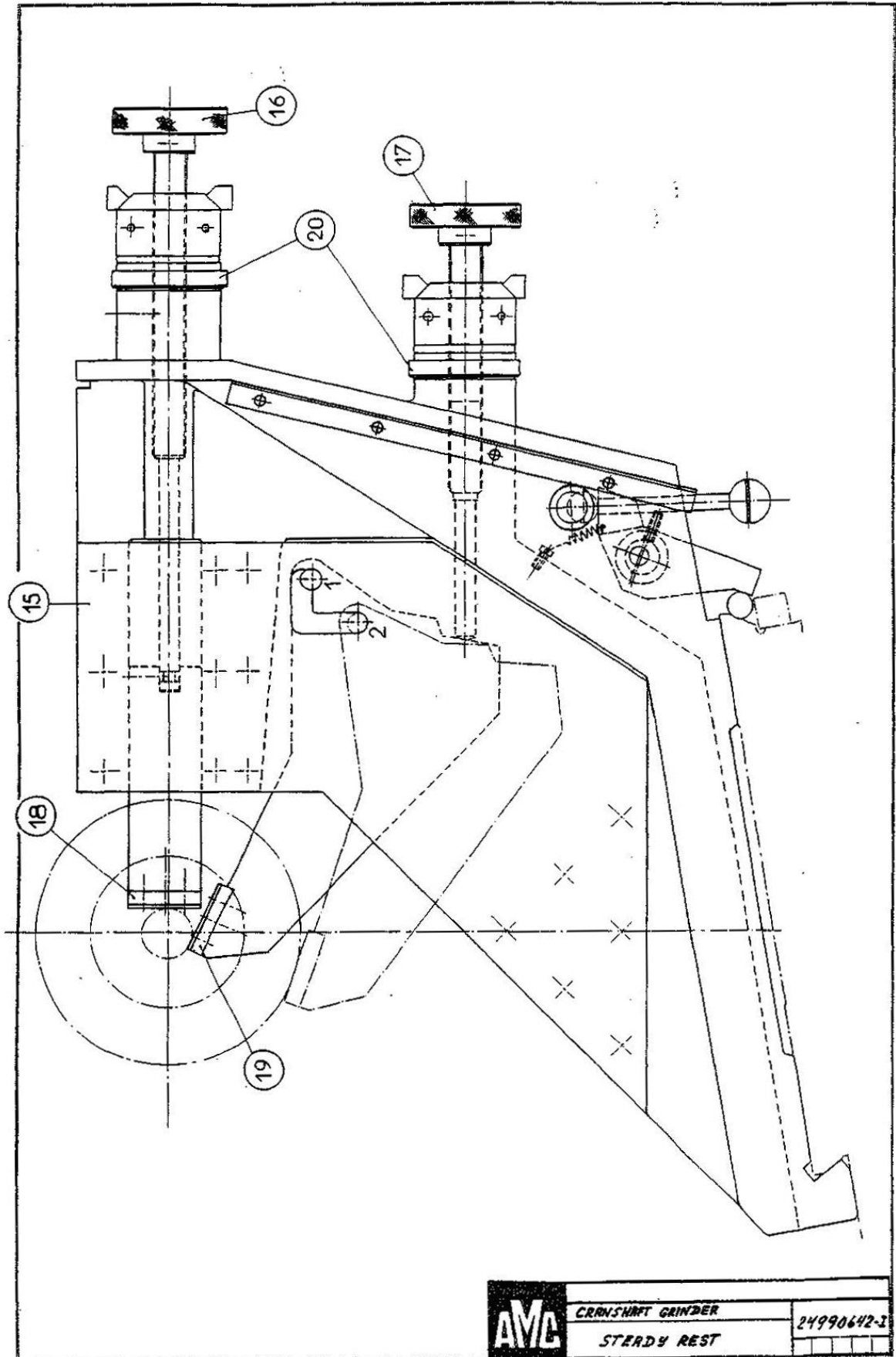
При шлифовании коренных шеек всегда начинайте со средней, пользуясь только одним неподвижным люнетом, целью которого является устранение прогиба коленчатого вала. Следовательно, чем тяжелее коленчатый вал, тем больше вам понадобится давление нижнего башмака.

При шлифовании средней шейки поддержка неподвижного люнета должна быть постоянной, что значит, что вы должны постепенно закреплять башмаки во время процесса шлифования.

Неподвижный люнет останется с закрепленными башмаками под средней шейкой, когда вы будете шлифовать оставшиеся главные шейки.

Не забывайте смазывать среднюю шейку для того, чтобы башмаки неподвижного люнета не повредили шейку.





### 9.9. Патроны.

Регулярная очистка и смазывание - необходимость, чтобы обеспечить правильное функционирование и длинную жизнь любой машины, и это еще более важно, когда в ней используются точные инструменты типа патронов.

В соответствии с этим через короткие интервалы патроны машины должны быть полностью демонтированы, тщательно очищены и смазаны подходящей смазкой.

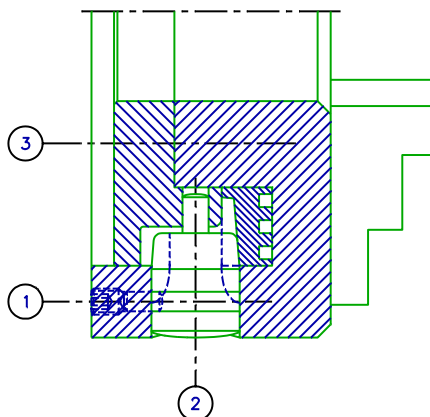
При повторной сборке патрона имеет исключительное значение, чтобы все части были собраны в тех же самых местах, как это было первоначально собрано на заводе, с целью поддерживать точность центрирования патрона.

В качестве смазки мы рекомендуем смазки с дисульфидом молибдена (MoS<sub>2</sub>).

#### Очистка и смазывание:

1. Снять кулачки с патрона.
2. Демонтировать патрон с машины.
3. Отвинтить удерживающий винт (1) и удалить зубчатое колесо.
4. Удалить три винта (3) сзади патрона.
5. Слегка постучать по задней стороне патрона деревянной пластиной так, чтобы часть кожуха и спираль выпали.
6. Почистить детали и смазать зубья и червяк специальной смазкой (MoS<sub>2</sub>).
7. Повторно собрать детали и заполнить патрон водоотталкивающей смазкой (см. таблицу масел).

Повторно собрав патроны согласно инструкциям, установите их на машину. Затем установите три кулачка в правильной последовательности (1-2-3) в соответствии нумерации на передней стороне патрона. Все патроны и набор передачи кулачков отмечены тем же самым номером и индивидуально подогнаны, чтобы получить самую высокую степень центрирования. Следовательно, могут использоваться только кулачки с тем же самым номером, что и патрон.



## 9.10. Охлаждающая жидкость (рис. 24 99 07 10)

### Охлаждающая жидкость для шлифовки (1):

Использование охлаждающей жидкости имеет много назначений, как например, охлаждать обрабатываемый объект, связывать пыль, смазывать зерна шлифовального круга и защищать станок и обрабатываемый объект от ржавчины и, таким образом, достигать лучшего качества шлифовки.

Охлаждающая жидкость должна направляться как можно ближе к зоне шлифования. Избегайте, однако, направлять охлаждающую жидкость непосредственно между обрабатываемым объектом и шлифовальным кругом, т.к. это может вызвать вибрации.

Очень важно содержать охлаждающую жидкость в чистоте. Шлифовальная пыль и освободившиеся зерна шлифовального круга будут откладываться на дне цистерны, которая должна регулярно очищаться.

### Охлаждающая жидкость для правки (2):

Очень важно обеспечить достаточное количество охлаждающей жидкости при правке шлифовального круга. В противном случае алмаз будет нагреваться и расширяться, и из-за этого правка будет неточной, а срок службы алмаза значительно сократится.

Скомбинированное лицевое и боковое приспособление для правки снабжено отдельной пластмассовой трубой и форсункой так, чтобы поток охлаждающей жидкости мог направляться туда, где он нужен.

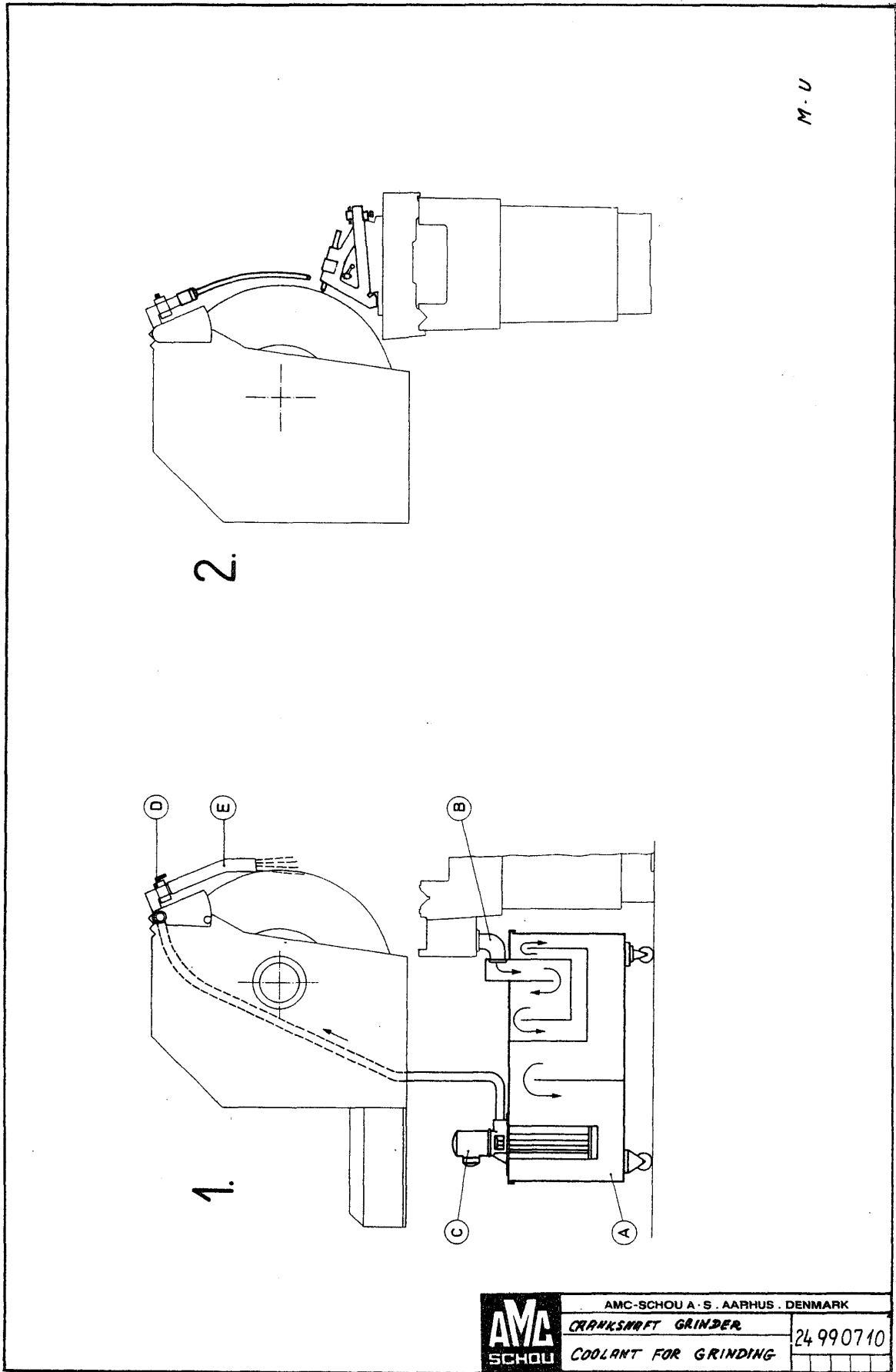
При использовании радиусного приспособления для правки смените стандартную трубу охлаждающей жидкости специальной длинной трубой, поставляемой со станком в качестве стандартного оборудования.

### Охладительный резервуар (стандартное оборудование)

Охладительный резервуар (А) расположен позади станка под трубой желоба (В). Охладительный насос (С) запускается одновременно с запуском шлифовального круга. Количество охлаждающей жидкости контролируется при помощи перекрывного крана (D). Охладительная труба (Е) отрегулирована так, чтобы охлаждающая жидкость могла направляться по вашему желанию.

Резервуар очищает охлаждающую жидкость, отделяя примеси за счет последовательного перетекания жидкости через 4 различные камеры.

Поскольку примеси на поверхности основания резервуара загрязняют охлаждающую жидкость, для лучшей очистки рекомендуется дополнительное устройство с ручной или полуавтоматической подачей ленточного фильтра, доступное как дополнительное оборудование.



## Типы охлаждающих жидкостей

На сегодняшний день производится очень много различных типов охлаждающих жидкостей, которые поставляются различными станкостроительными компаниями, а также промышленными подразделениями большинства нефтяных компаний.

Охлаждающая жидкость должна быть обозначена как «Охлаждающая жидкость для цилиндрического шлифования мягких и твердых типов стали».

Так как каждая страна имеет свои нормы и правила касательно охраны окружающей среды, требования которых делают необходимым получение разрешения на использование таких типов жидкостей, то охлаждающая жидкость не может быть поставлена через границу вместе со станком без какого бы то ни было подтверждения.

При поставке охлаждающей жидкости, которая зачастую должна быть смешана с водой до концентрации 2-5%, вы всегда должны требовать техническую документацию, которая включает следующую информацию:

- способ использования жидкости
- соотношение смеси
- техническое обслуживание
- медицинские факторы
- защита оборудования от коррозии
- условия утилизации.

### **ВНИМАНИЕ:**

**Не забудьте убедиться, что охлаждающая жидкость должна содержать в себе добавки против ржавления глянцевых частей станка.**

## Защита глянцевых частей станка

Охлаждающие жидкости, которые не получают надлежащего технического обслуживания, т. е. не заменяются, когда появляются микроорганизмы, не проверяются регулярно с помощью «рефрактометра» для определения состава смеси (испарение), могут разрушить подвижные части станка посредством появления ржавчины.

**9.11. Гидравлическая станция - регулирование давления (рис. 24 99 12 11)**

1. Гидравлический резервуар. Емкость: 70 литров.
2. Используемый тип масла: смотрите таблицу масел.  
Замена масла: В первый раз через 12 месяцев, а затем через каждые два года.
2. Всасывающий фильтр. В первый раз должен быть очищен через пять лет.
3. Пробка сливного отверстия.
4. Насос и двигатель, 2,2 кВт, 1000 об/мин.
5. Предохранительный перегрузочный клапан для рабочего давления перемещения стола, 15 бар.
6. Манометр для рабочего давления.
7. Затвор для подключения гидравлического устройства для правки.
8. Предохранительный перегрузочный клапан для регулировки давления масла - 20 бар.
9. Манометр для давления масла движения каретки круга.
10. Возвратный фильтр: должен быть заменен в первый раз приблизительно после 500 рабочих часов. Затем проверяйте его каждый раз, когда меняете масло. (Вкладыш № F3/P20-A).
11. Фильтр выпуска воздуха и наполнения маслом.
12. Окно контроля уровня масла, макс. и мин.
13. Сливное отверстие.
14. Подъемные болты.
15. Предохранительный перегрузочный клапан для гидромотора передней бабки - 30 бар.
16. Манометр для рабочего давления.
17. Охладитель масла.
18. Термостат для охладителя масла.

**Рабочее давление перемещения стола: 15 бар**

**5. Предохранительный перегрузочный клапан для макс. давления.**

Для проверки и регулировки максимального рабочего давления передвиньте стол в его крайнее левое положение и запустите гидравлическое перемещение стола при маленькой скорости вправо, пока стол не окажется в крайнем правом положении (поршень должен быть в своем крайнем положении). В этом заблокированном положении и с полным давлением вы можете проверить и отрегулировать давление согласно показаниям манометра (6). Для проверки и регулировки максимального рабочего давления передвиньте шлифовальную бабку в ее крайнее заднее положение. Рабочее давление будет показано на манометре (6) и может быть отрегулировано на 15 бар на предохранительном клапане (5).

**ВНИМАНИЕ: Сенсор в станине станка не должен быть поврежден при перемещении задней и передней бабки.**

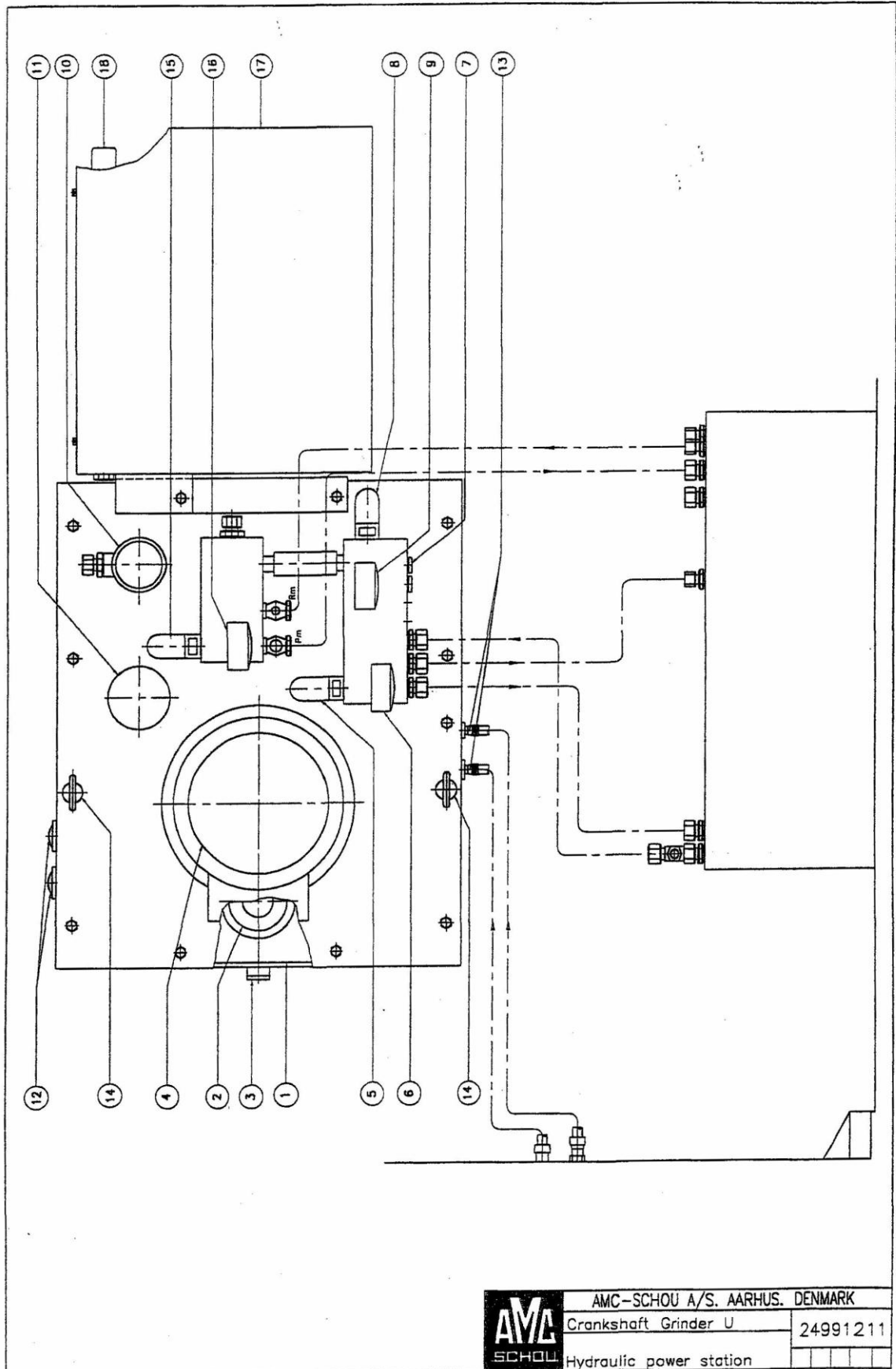
**8. Рабочее давление**

- а Поступательное перемещение каретки круга
- б Мощность круга в положении шлифования
- в Гидравлические фиксирующие штифты для эксцентрических бабок
- г Гидравлическая задняя бабка
- д Давление масла для клапана перемещения стола
- е (Гидравлическое приспособление для правки)

**15. Рабочее давление для гидравлического двигателя передней бабки: 30 бар**

Заблокируйте центросместительную систему при помощи запорных штифтов в одном из 4-х положений. Рабочее давление будет показано на манометре (14) и может быть отрегулировано на предохранительном клапане (13).





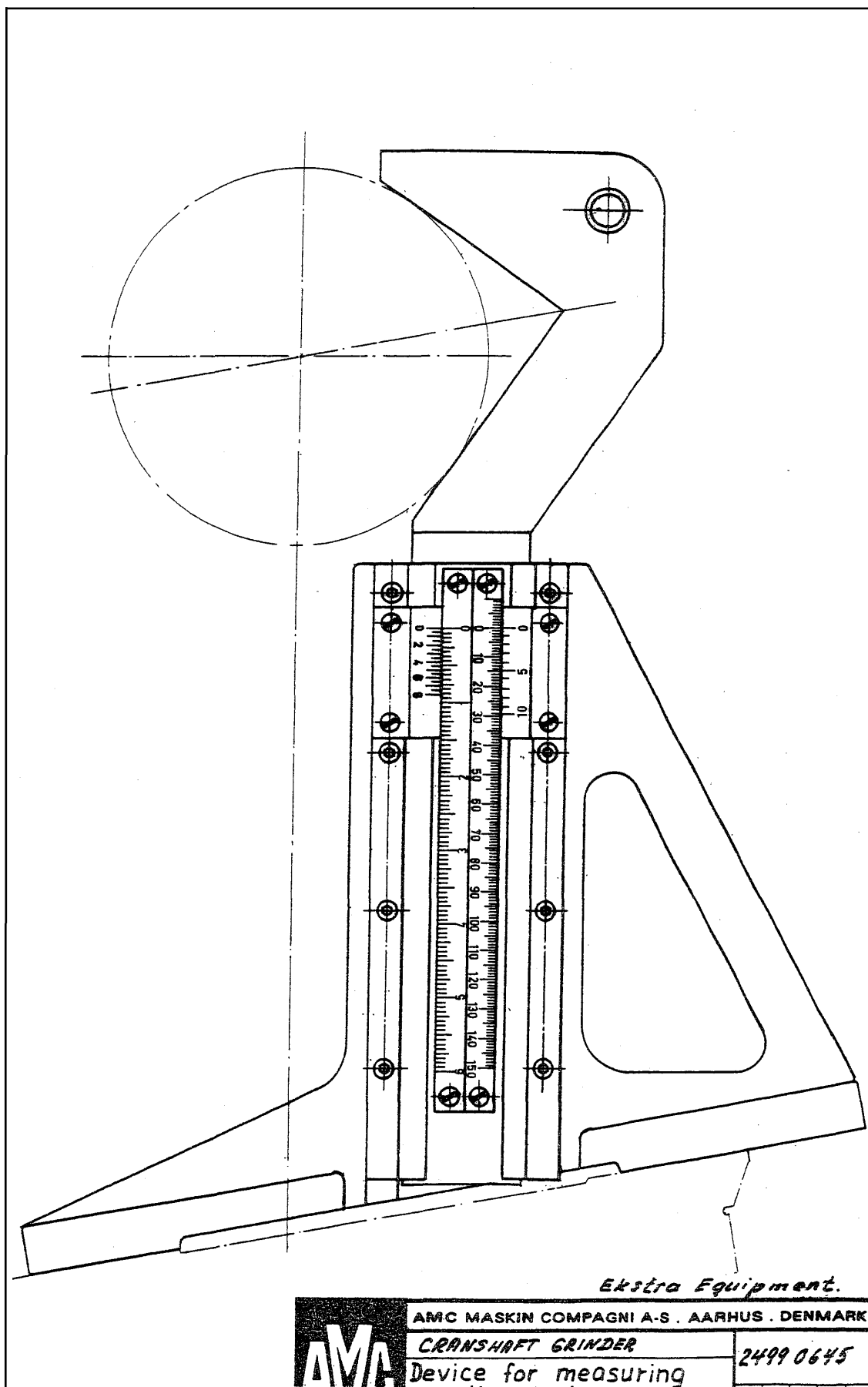
## 10. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СТАНКА

### 10.1. Устройство для измерения длины хода – радиуса кривошипа (рис. 24 99 06 45)

Если ход коленчатого вала неизвестен, он может быть определен при помощи устройства для измерения хода (устройство может быть поставлено в качестве дополнительного оборудования).

Коленчатый вал устанавливается на станке для шлифования коренных шеек, а устройство для измерения хода помещается на столе. Центрирующее приспособление прижимается к ошлифованной коренной шейке для того, чтобы убедиться, что на шкале показана нулевая позиция (если оказывается, что это не так, то устройство для измерения хода повреждено). Затем поворачивайте коленчатый вал до тех пор, пока одна из шатунных шеек не окажется в своем крайнем верхнем положении, и поместите центрирующее приспособление вплотную к шатунной шейке. Длина радиуса коленчатого вала может теперь быть прочитана на шкале устройства, и нулевое положение должно быть отрегулировано заново.





10.2 Прибор для автоматического измерения размера.

ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

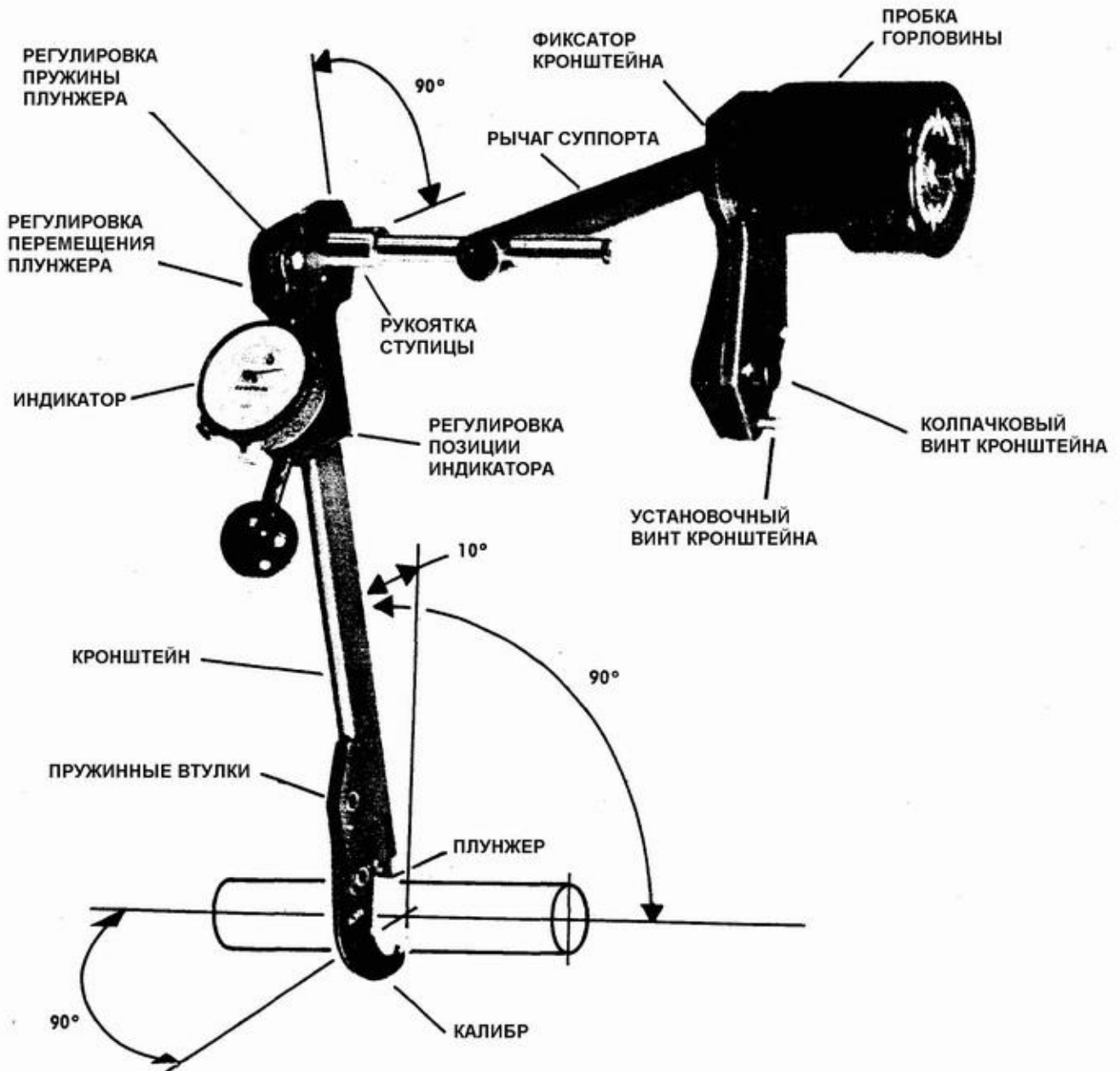
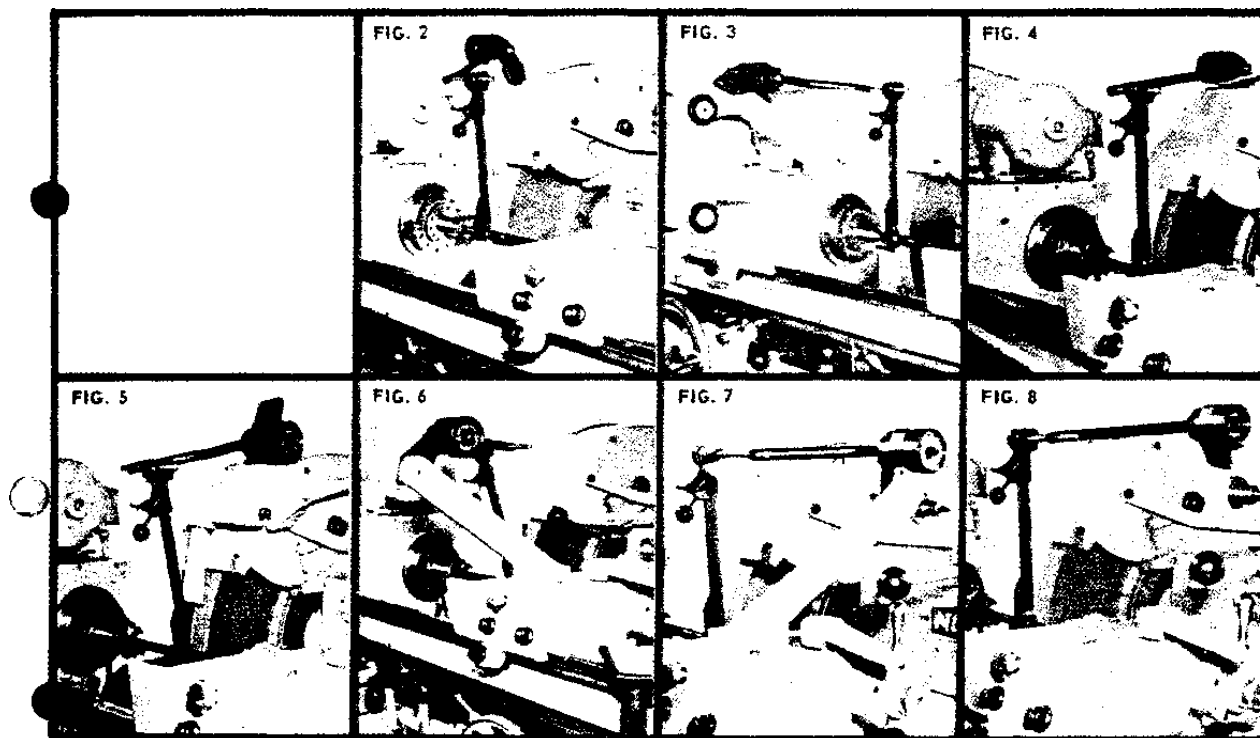


РИС.1

## Измерительный прибор

Удовлетворительная работа прибора во многом зависит от его правильной установки. Нужно выбрать твердую, стойкую позицию на станке, при которой можно затянуть 1/2-13 колпачковые винты. На рисунках 4 и 6 показаны типичные примеры. В тех случаях, когда на машине нет подходящих поверхностей для установки, предпочтительно сконструировать обычную скобу для облегчения установки. Скоба должна быть прочной, из стального прутка 5/8 x 2 1/2" (см. рис. 2, 3, 6, 7).

Настройка прибора (рис. 4, 5, 8) позволяет обрабатываемой детали контактировать с прибором, показывая не только диаметр, но и конусность. На рисунках 2, 3, 6, 7 показано, как прибор закреплен сбоку по отношению к детали. Это дает преимущества в тех случаях, когда помехи или конфигурации детали не позволяют делать поперечное шлифование. Все аналогичные приготовления также подходят для врезного шлифования.



Приборы типа Arnold доставляются в уже собранном виде, но делаются некоторые ограничения, связанные с транспортировкой. Выньте прибор из упаковки, установите детали, где необходимо, используя ключ для 1/2-13 головок болтов (см. рис. 1). По возможности соблюдайте показанные углы. Также особенно важно держать датчик прибора под прямым углом к детали. Регулировка опорного кронштейна с помощью винтов обеспечивает условия для идеального выравнивания прибора.

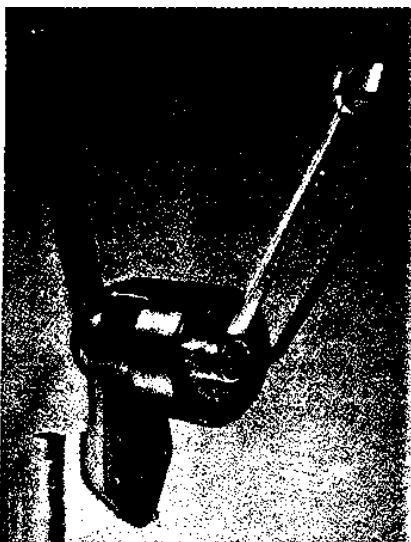
Разборка прибора достигается вращением подъемной пружины вокруг ее фиксированного положения на 180 градусов. Затвор также нужно повернуть на 180 градусов, чтобы клапан невозвратного типа не ограничивал бы движение. Повторная сборка всегда должна выполняться в чистоте и с добавлением масла SAE 20 к сопряженным узлам.



## ПРОСТЫЕ ШАГИ ДЛЯ УСТАНОВКИ

### Шаг 1

Приборы типа Arnold доставляются в уже собранном виде, но делаются некоторые ограничения, связанные с транспортировкой. Выньте прибор из упаковки, установите детали, где необходимо, используя ключ для 1/2-13 головок болтов (см. рис. 1). По возможности соблюдайте показанные углы. Также особенно важно держать датчик прибора под прямым углом к детали. Регулировка опорного кронштейна с помощью винтов обеспечивает условия для идеального выравнивания прибора.

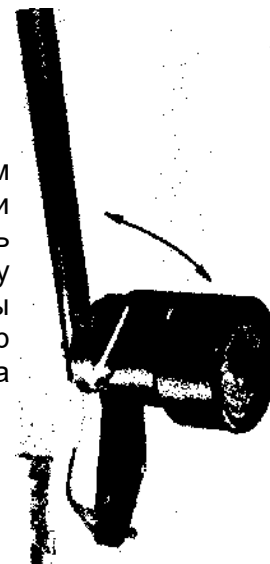


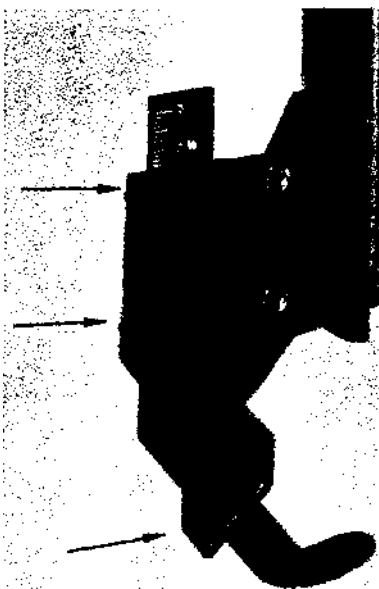
### Шаг 2

Правильной поддерживающей силы можно добиться ослаблением фланцевой контргайки, а затем вращением пружины торцевым гаечным ключом. После и того, и другого действия можно протестировать прибор, по несколько раз устанавливая и снимая его с предполагаемой рабочей позиции. Пружина должна напрягаться примерно на 100-200 грамм больше, чем нужно для создания точного уравнивания прибора. Надлежащий подъем пружины обеспечит хороший измерительный контакт, при этом не происходит полировки детали и не наблюдается чрезмерного износа.

### Шаг 3

Уровень нормы подъема может быть отрегулирован поворачиванием болта дозирования масла по часовой стрелке для низких скоростей и против часовой стрелки для высоких. Уровень должен быть отрегулирован так, чтобы прибор плавно поднимался к упругому ограничителю без резкого столкновения с ним. В зависимости от работы иногда может потребоваться ограничить скорость, при которой прибор поднимает минимальный груз, перед установкой следующей детали. Эта процедура улучшает время цикла обработки



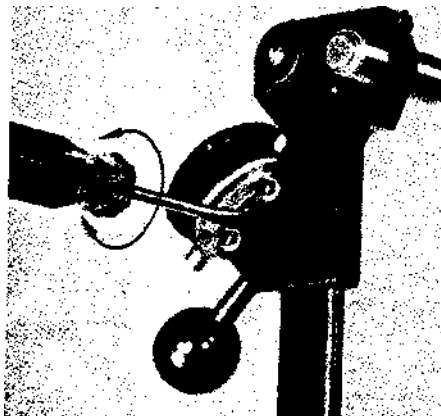
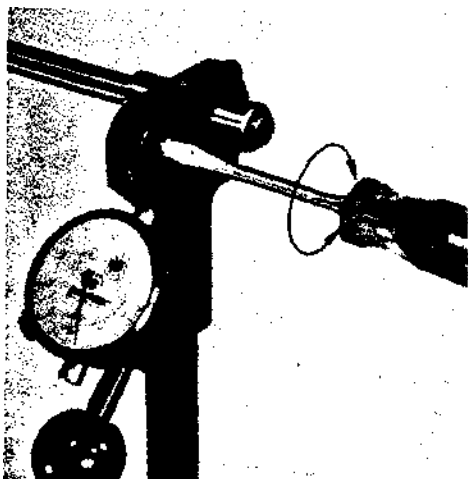
**Шаг 4**

Регулируемый суппорт закрепляется в нужном положении тремя установочными винтами с внутренним шестигранником. Чтобы изменить его положение, ослабьте эти винты и передвиньте суппорт в нужную позицию по масштабной линейке. Убедитесь, что задний контакт соприкасается с корпусом перед фиксированием суппорта.

Цельные и шлицевые суппорты не требуют никаких регулировок и готовы к работе сразу после транспортировки. Если появляются царапины на детали, исправить проблему поможет легкая полировка алмазной пастой.

**Шаг 5**

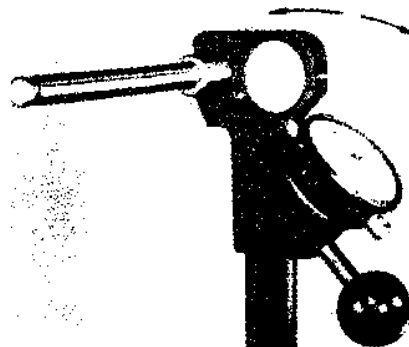
Когда прибор поддерживается вращающейся деталью, индикатор поворачивается в рабочую позицию с помощью специального кулачка. Изначально он установлен на ноль (верхняя точка его лицевой шкалы), хотя это и не обязательно. Индикатор не должен вращаться более чем на один оборот за шлифовальный цикл из-за двух причин: чтобы избежать путаницы, когда показывается, что окончательный размер равен нулю, и чтобы избежать ненужного износа и срабатывания механизма индикатора.

**Шаг 6**

Сила плунжера устанавливается поворотом пружины: по часовой стрелке – для увеличения давления и против часовой стрелки – для понижения. Использование двух зажимных винтов закрепит окончательные настройки. Плунжер должен иметь силу от 340-450 грамм, чтобы зажимать деталь. Более легкие материалы требуют низких давлений во избежание перегрева. Чрезмерное давление уменьшит чувствительность и образует зазубрины на детали. Заводские регулировки подходят для стандартных условий шлифования.

## Шаг 7

Поворот винта для регулировки хода плунжера определит ход, которой плунжер может передвигаться, после того как прибор был отсоединен от детали. Обычно желательны ограничить этот ход до примерно 0,25 мм во избежание износа и срабатывания индикатора. Ограниченный ход сведет к минимуму попадание осадка от шлифования в измерительный датчик. Проверьте регулировки, несколько раз нажав на прибор и отодвинув его от детали.



## КАК ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПРИБОР

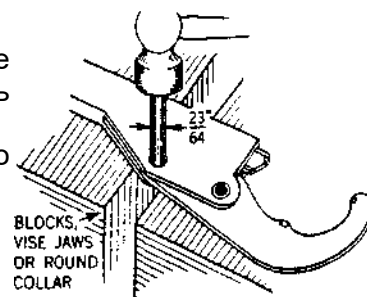
Приборы типа Arnold – это важнейшие внутрипроцессные устройства сравнения, используемые при шлифовании и опирающиеся непосредственно на деталь. Поэтому эти непрерывные измерения должны быть настроены оператором с максимальной терпимостью к детали. Также приборы типа Arnold могут «видеть», что происходит во время шлифования, но они не могут делать новые станки из старых, исправлять неверные шлифовальные операции или контролировать неправильные методы операций. Как и любое устройство сравнения, их нужно периодически проверять (частота проверки зависит от интенсивности использования). В отличие от многих других устройств сравнения, эти приборы способны постоянно следить не только за диаметром, но также и за некруглостью, конусностью, состоянием поверхности и часто за вибрациями.

Работа с прибором включает в себя его установку, после чего – слежение за показателем индикатора. Стрелка индикатора показывает размер по часовой стрелке, в конце доходя до нуля. Для сохранения точности такого инструмента необходимо очень бережно за ним следить. Сильные удары прибора о деталь нарушат его настройки, что сделает прибор ненадежным. Прибор проживет долго, если его содержать в хороших условиях и использовать со здравым смыслом.

Когда прибор опирается на деталь, скорость подачи может быть избыточной для быстрого снятия слоя металла. При приближении к нужному размеру необходимо уменьшить или остановить скорость подачи, что позволит "пружине" безостановочно завершить операцию до нужного размера. Также необходимо учитывать температуру внутри детали. Нужно давать детали основательно остыть при подходе к нужному размеру для того, чтобы диаметр соответствовал заданному, и был достигнут, таким образом, хороший результат. Вообще говоря, чем дольше длится шлифовальный цикл и период отсутствия искры, тем лучше будет конечный результат. Овальные детали на циферблате будут отображаться как колеблющиеся. Мелкие плоские поверхности, вибрации и грубые поверхности будут отображаться как высокочастотные вибрации. То, что может сначала показаться аномальным поведением прибора, часто оказывается всего лишь указанием на то, что действительно происходит в данный момент с деталью

Сменить суппорты можно помещением втулки на место. Установите рычаг прибора на защищенную поверхность, чтобы избежать царапин.

**ВНИМАНИЕ:** Отверстия намеренно смещены для корректного размещения.



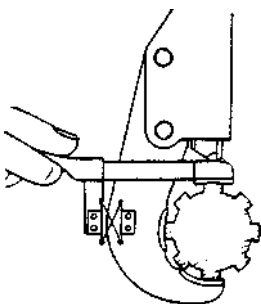


## УХОД

Шлифование обычно происходит во влажных и грязных условиях. Приборы Arnold должны работать удовлетворительно при этих условиях изо дня в день. Поэтому хорошее измерение во многом зависит от того, в насколько чистом состоянии их держать, как их сохранять при ремонте и какие профилактические меры принимать для защиты от поломок. Если приборы не чистить, они начнут повреждаться абразивными частицами. Неправильно эксплуатированные приборы будут заедать от погнутых и деформированных деталей. Чрезмерное количество масла только забьет прибор и индикатор. **ПОЭТОМУ ЕДИНСТВЕННО ВЕРНОЕ РЕШЕНИЕ - СОДЕРЖАТЬ ПРИБОР ARNOLD В ЧИСТАТЕ, ПРАВИЛЬНО РЕГУЛИРОВАТЬ И ИСПОЛЬЗОВАТЬ**, если вы хотите, чтобы он всегда хорошо работал.

Всегда нужно добиваться хорошей установки и настройки. Предохраняйте прибор от различных препятствий, как-то: шланги, брызговики и прочие ненужные дополнения. **НЕ** делайте никаких модификаций для улучшения работы прибора, так как это может привести к обратным последствиям.

Проконсультируйтесь с заводом - мы можем дать вам рекомендации по использованию прибора.

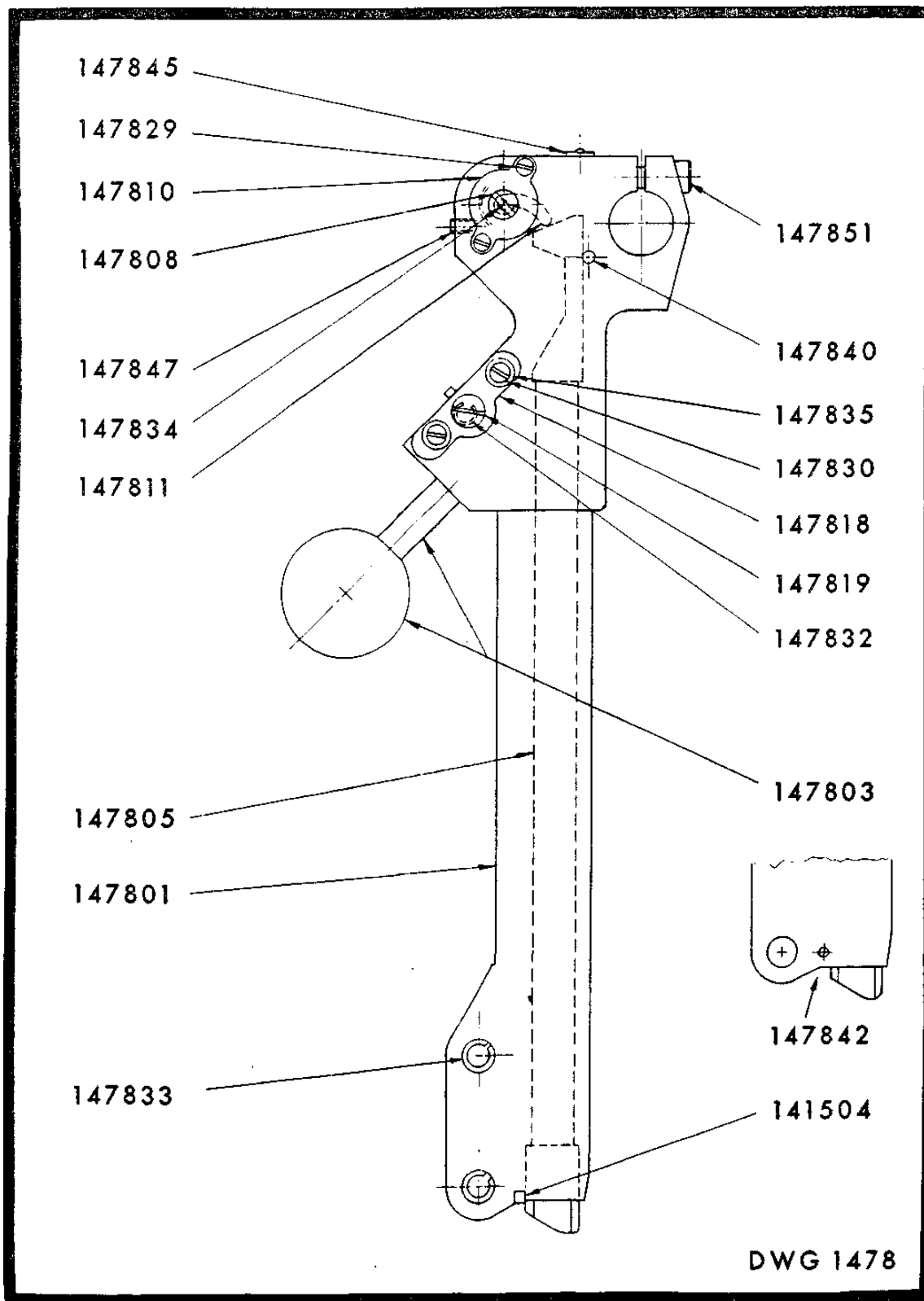


## РЕКОМЕНДАЦИИ

Для достижения наилучших результатов правьте опорный рычаг прибора без отрыва от работы. Используйте абразивы Norbide 220 или 320 с маслом. Алмазная составляющая тоже допускается. Это обеспечит идеальную регулировку прибора на вашем станке.

1. Замените наконечники контакта индикатора, если нужно изменить регулировки прибора. Используйте наконечники с шаровыми головками.
2. Различные винты и гайки на приборе не нужно затягивать слишком сильно. Это не принесет никакой пользы, а только может сорвать резьбу и затруднить регулирование (или сделать его вообще невозможным).
3. Отрегулировать на "ноль" можно вращением держателя индикатора.
4. Не оставляйте прибор в перевернутом положении. Глинистый осадок и охлаждающая жидкость могут проникнуть в прибор, что может привести к проблемам при уходе или работе.
5. Конусообразность можно выявить, если провести измерение детали с помощью прибора.
6. Периодически проверяйте регулировки - убедитесь, что они хорошо зафиксированы.
7. Делайте установку прибора компактной, близкой к детали. Это сведет отклонения стрелки к минимуму и четко сохранит настройки.
8. Грязные приборы – нечувствительны при точных измерениях.

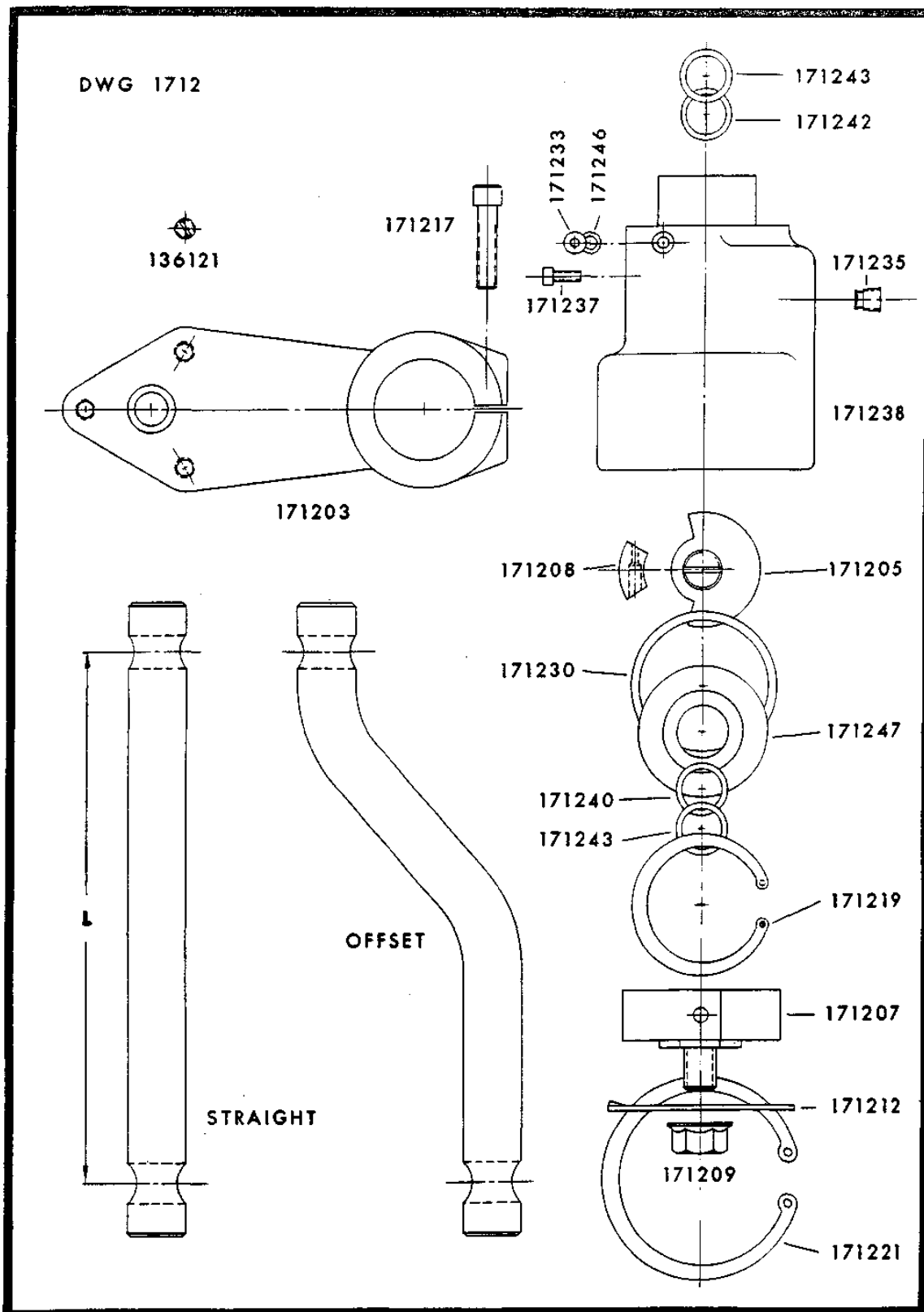
МОДЕЛЬ LR  
Деталировка





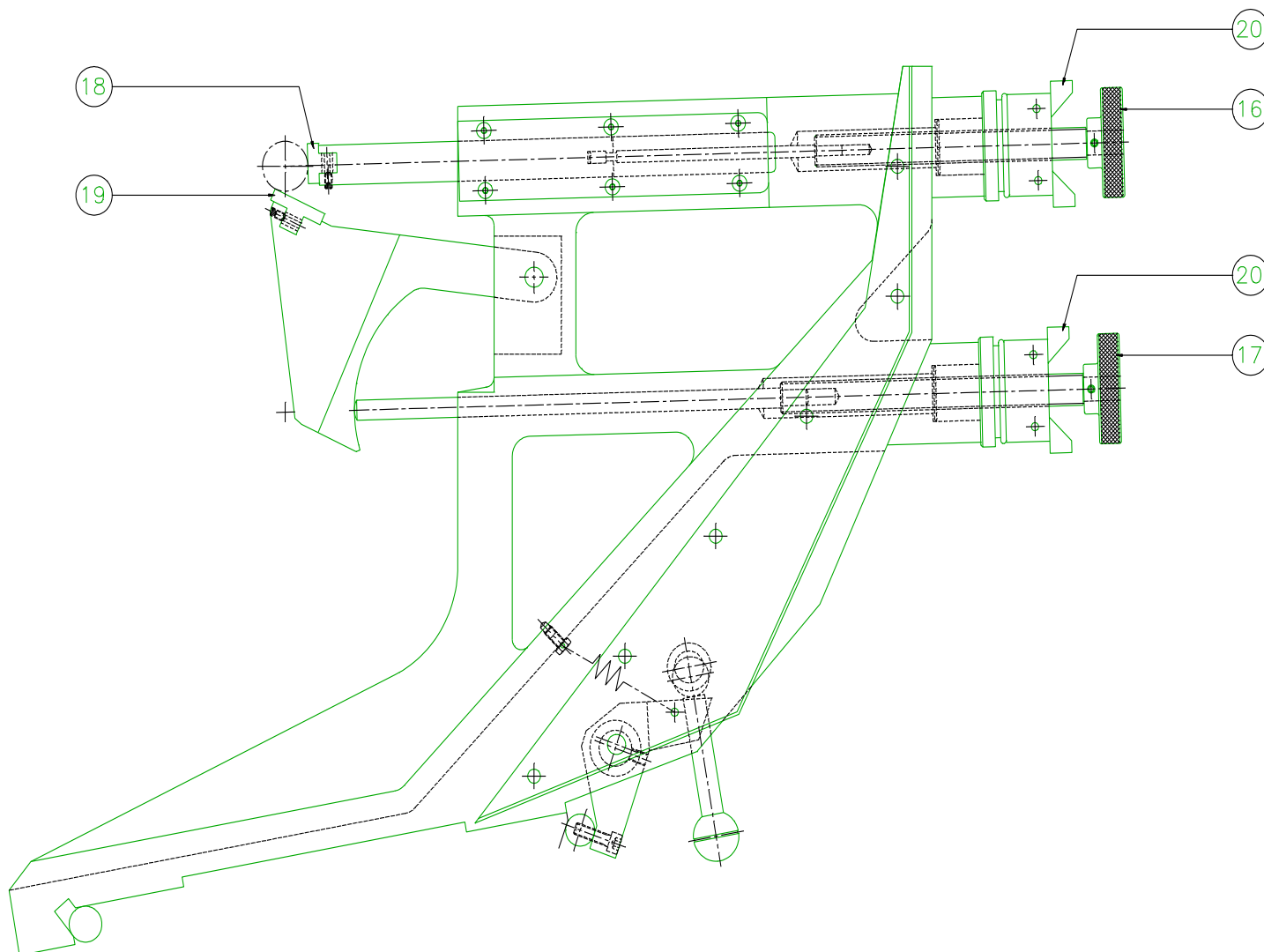
# МОДЕЛЬ JR ДЕРЖАТЕЛЬ

## Деталировка



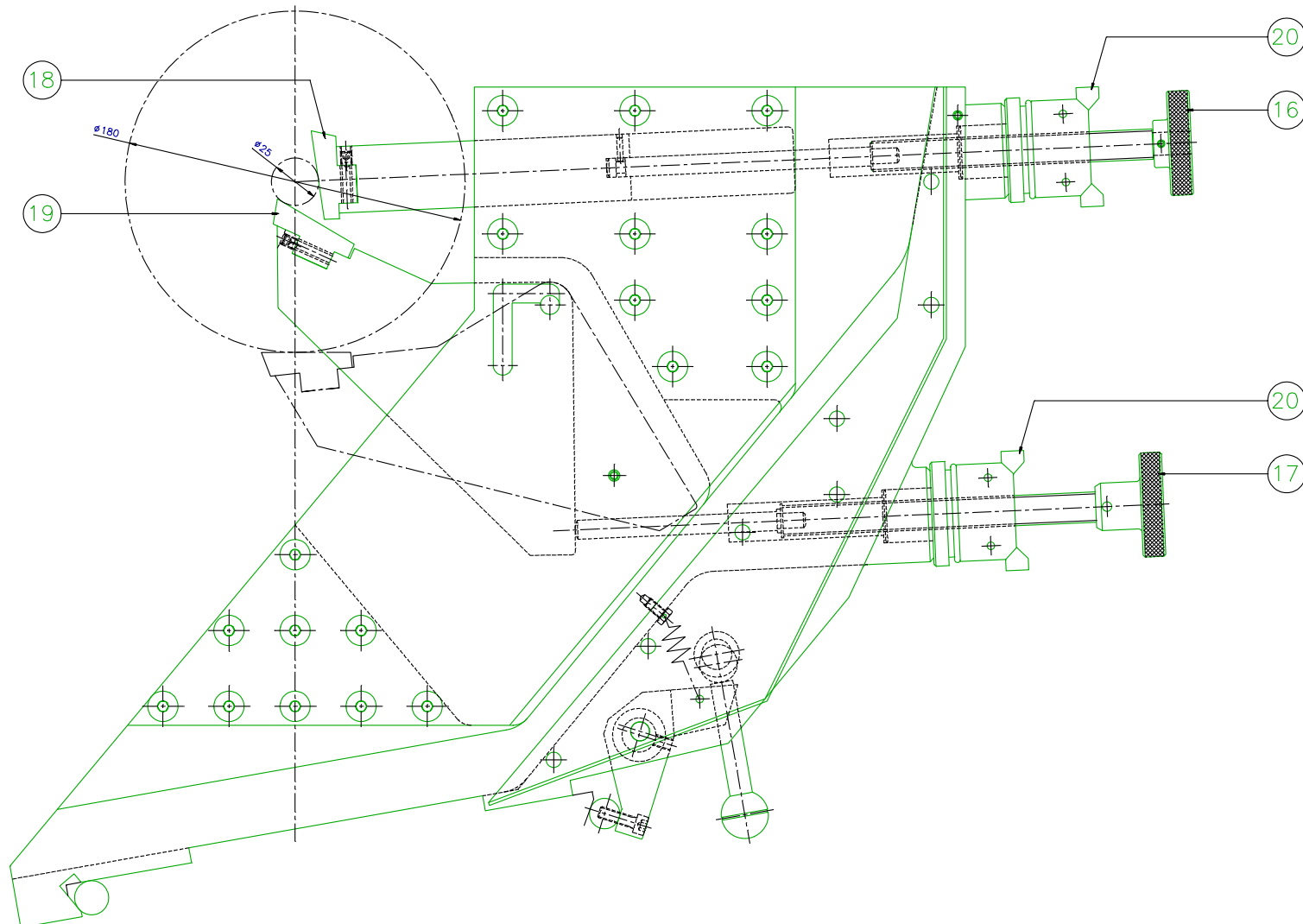
## 10.3. Люнет облегченного типа

Использование люнета облегченного типа: см. раздел "Неподвижный люнет".

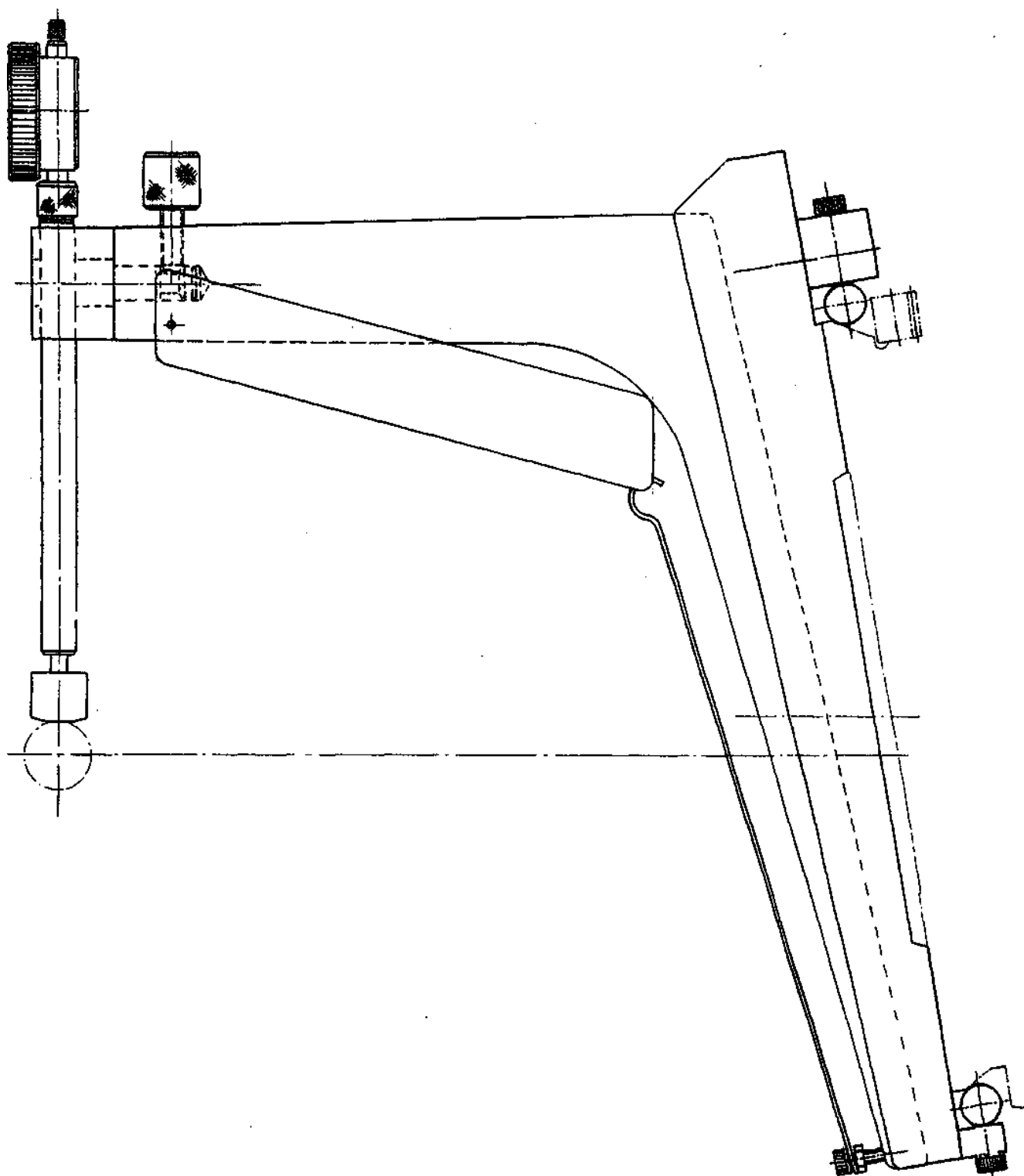


## 10.4. Тяжелый люнет

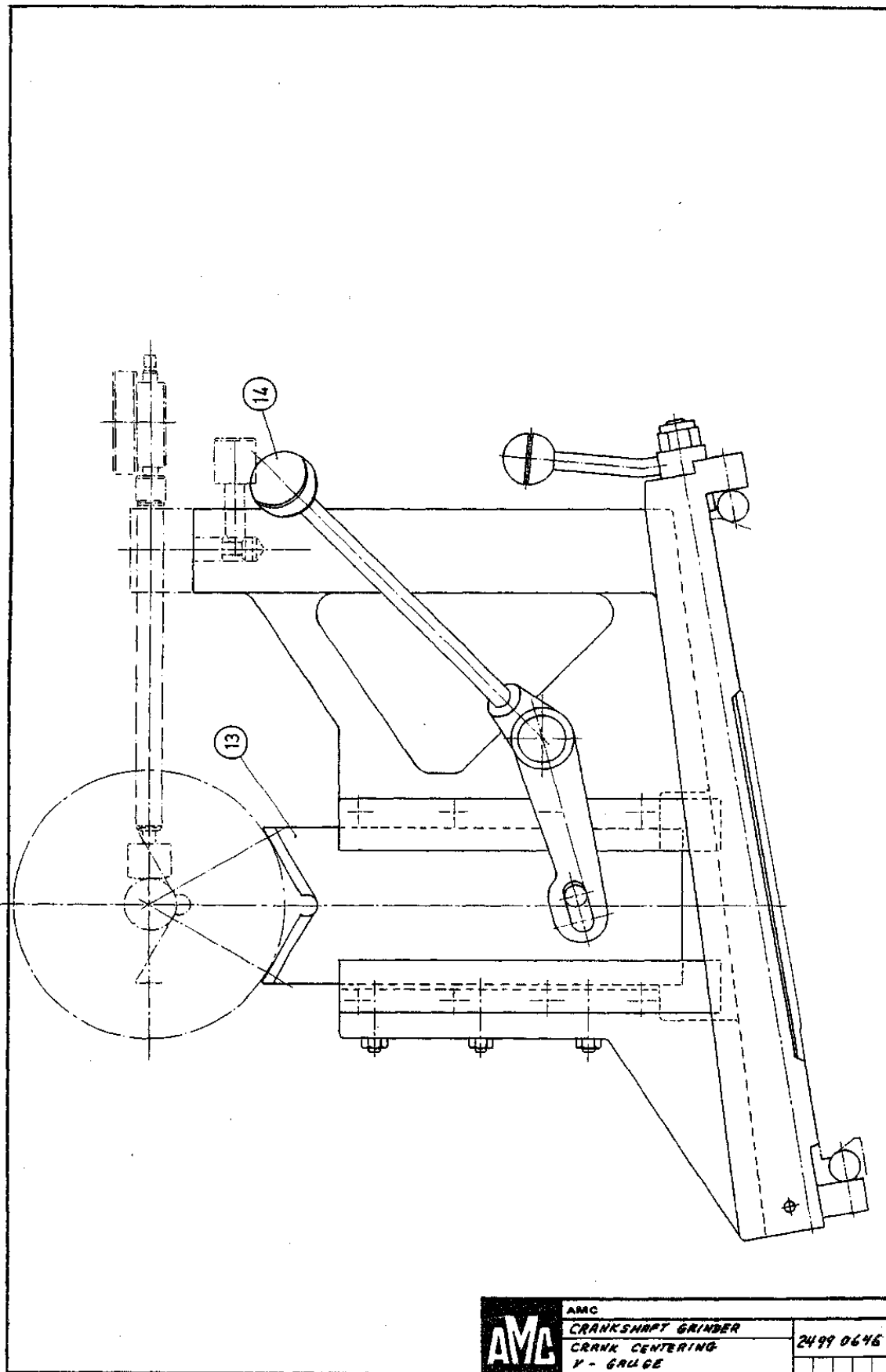
Использование тяжелого люнета: см. раздел "Неподвижный люнет".



10.5. Установочное приспособление с индикатором



10.6. V-образное центрирующее приспособление



### 10.7. Прибор для измерения прогиба коленвала (рис. 24 10 40 00)

В случае получения овальности при шлифовке длинных и тяжелых коленвалов, это измерительное приспособление, являясь расположенным по оси инструментом, помогает правильно отрегулировать положение шейки коленвала путем поддержки башмаками люнета.

### 10.8. Дополнительные внутренние противовесы

Эти дополнительные противовесы могут быть установлены на каждой центросместительной системе.

### 10.9. Наружные свинцовые противовесы (рис. 26 99 06 41)

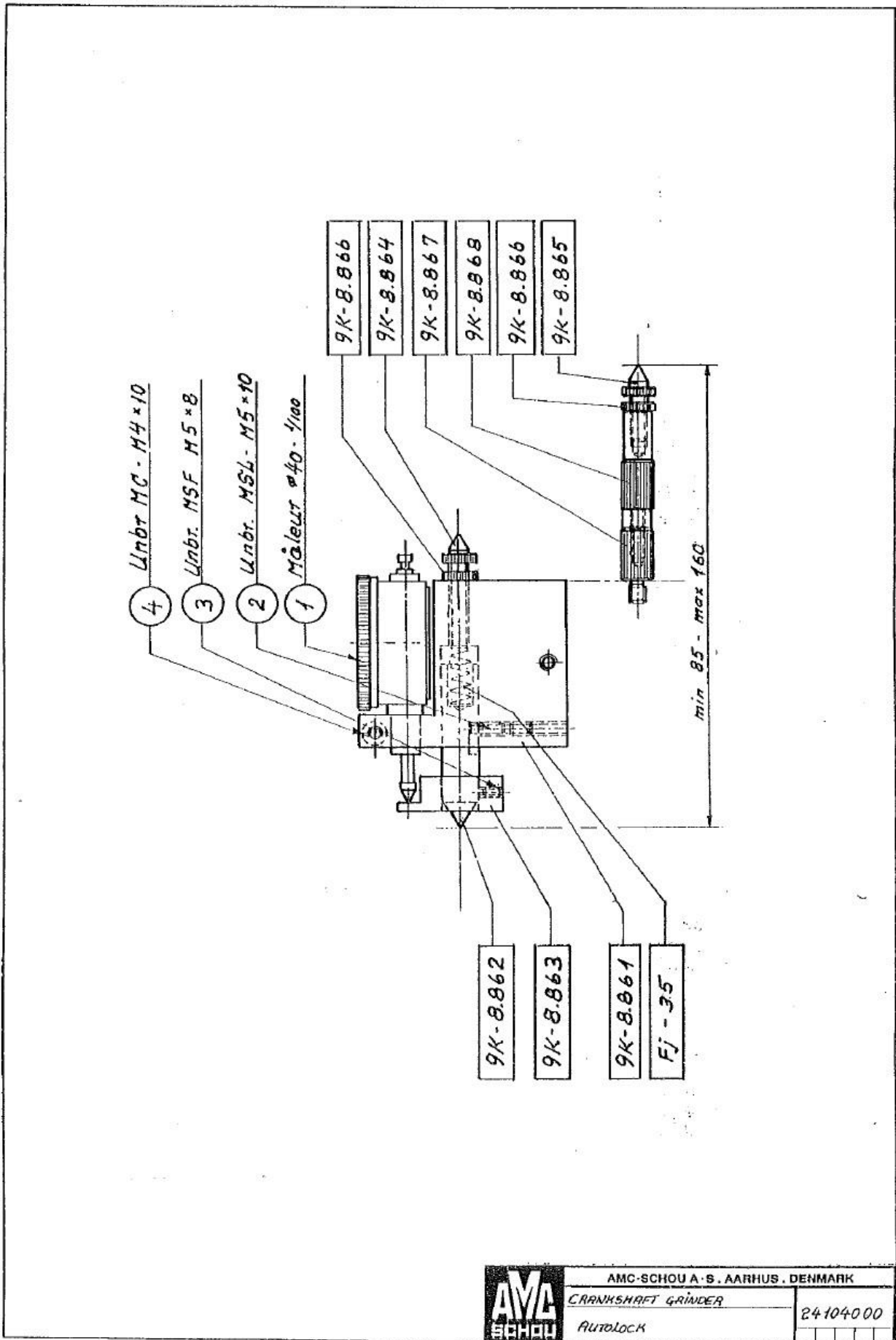
Стандартные наружные противовесы могут быть заменены на свинцовые с целью достижения большего веса для уравнивания длинных и тяжелых коленвалов. Каждый из этих противовесов крепится посредством 4-х болтов.

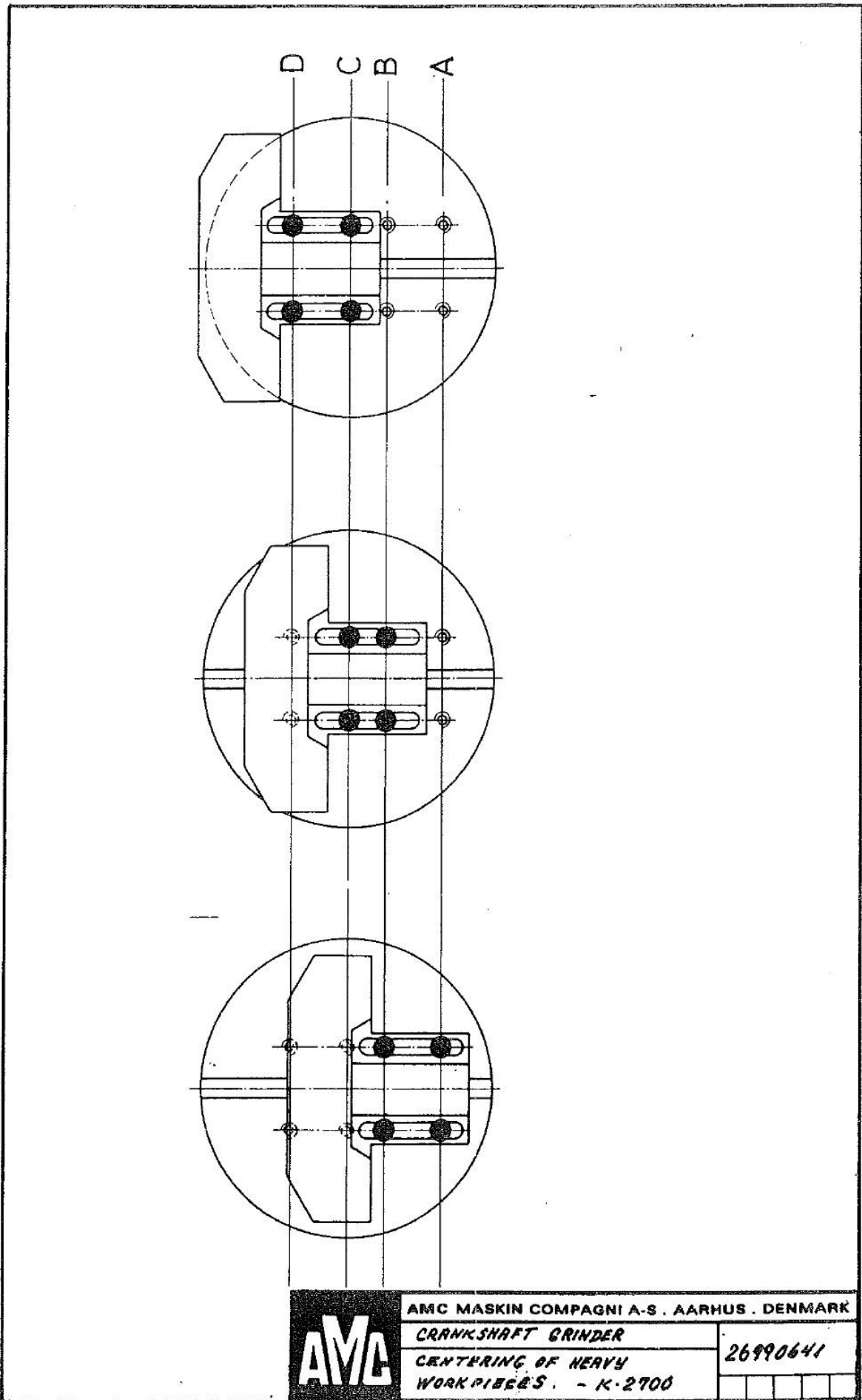
Позиции А, В, С и D показывают 4 пары отверстий.

В центральной позиции 4 болта установлены в 2 пары наружных отверстий, А и В.

Чтобы переместить противовесы так, чтобы появилась пара отверстий С, необходимо 2 болта из позиции А переместить в позицию С.

Для дальнейшего перемещения противовесов, при котором появляется пара отверстий D, 2 болта из позиции В должны быть перемещены в позицию D.





AMC MASKIN COMPAGNI A-S . AARHUS . DENMARK  
CRANKSHAFT GRINDER  
CENTERING OF HEAVY  
WORKPIECES . - K-2700

26990641



## 11. УСТАНОВКА СТАНКА

### 11.1. Размещение станка (рис. 24 99 01 20)

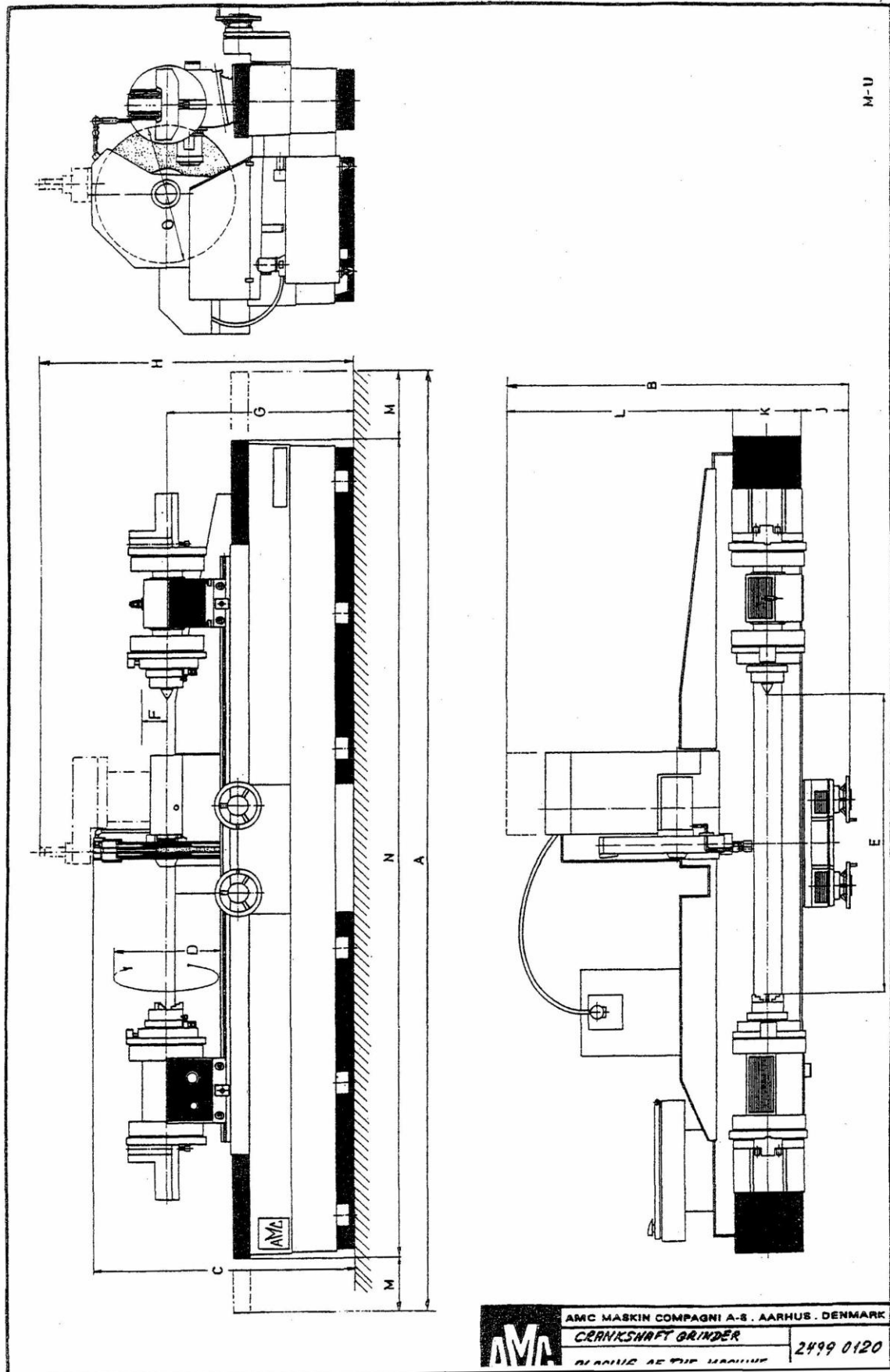
Перед принятием окончательного решения относительно размещения станка, вам необходимо тщательно изучить чертеж с основными размерами станка и указанием требуемой площади пола. Вы должны быть уверены, что рядом со станком есть место для размещения и перемещения резервуара охлаждающей жидкости.

Станок нельзя устанавливать в месте, где он будет подвергаться прямому сильному солнечному свету из окон, воздуху из горячей воздуходувки или холодному воздуху из открытых дверей и т.д.

Станок должен быть помещен на плотный твердый и устойчивый фундамент в стороне от станков, создающих вибрации. См. чертеж фундамента.

#### Основные размеры: К 2700U/F

|    |  |             |
|----|--|-------------|
| A. | Рабочее место - длина  | 8850 мм     |
| B. | Рабочее место - ширина   | 2030 мм     |
| C. | Высота машины  | 1550 мм     |
| D. | Максимальное колебание по столу  | 690/750 мм  |
| E. | Максимальная длина шлифования  | 2750 мм     |
| F. | Максимальный ход (двойное смещение центров)  | 280 мм      |
| G. | Расстояние от пола до центров  | 1120 мм     |
| H. | Высота с гидравлического устройства для правки круга (дополнительное оборудование) | 1820 мм     |
| J. | Пульт управления   | 280 мм      |
| K. | Ширина стола   | 430 мм      |
| L. | Максимальная длина движения круга  | 1340 мм     |
| M. | Максимальное перемещение стола   | 2 x 1375 мм |
| N. | Полная длина машины  | 6000 мм     |
| O. | Диаметр шлифовального круга  | 813 мм      |



## 11.2. Фундамент

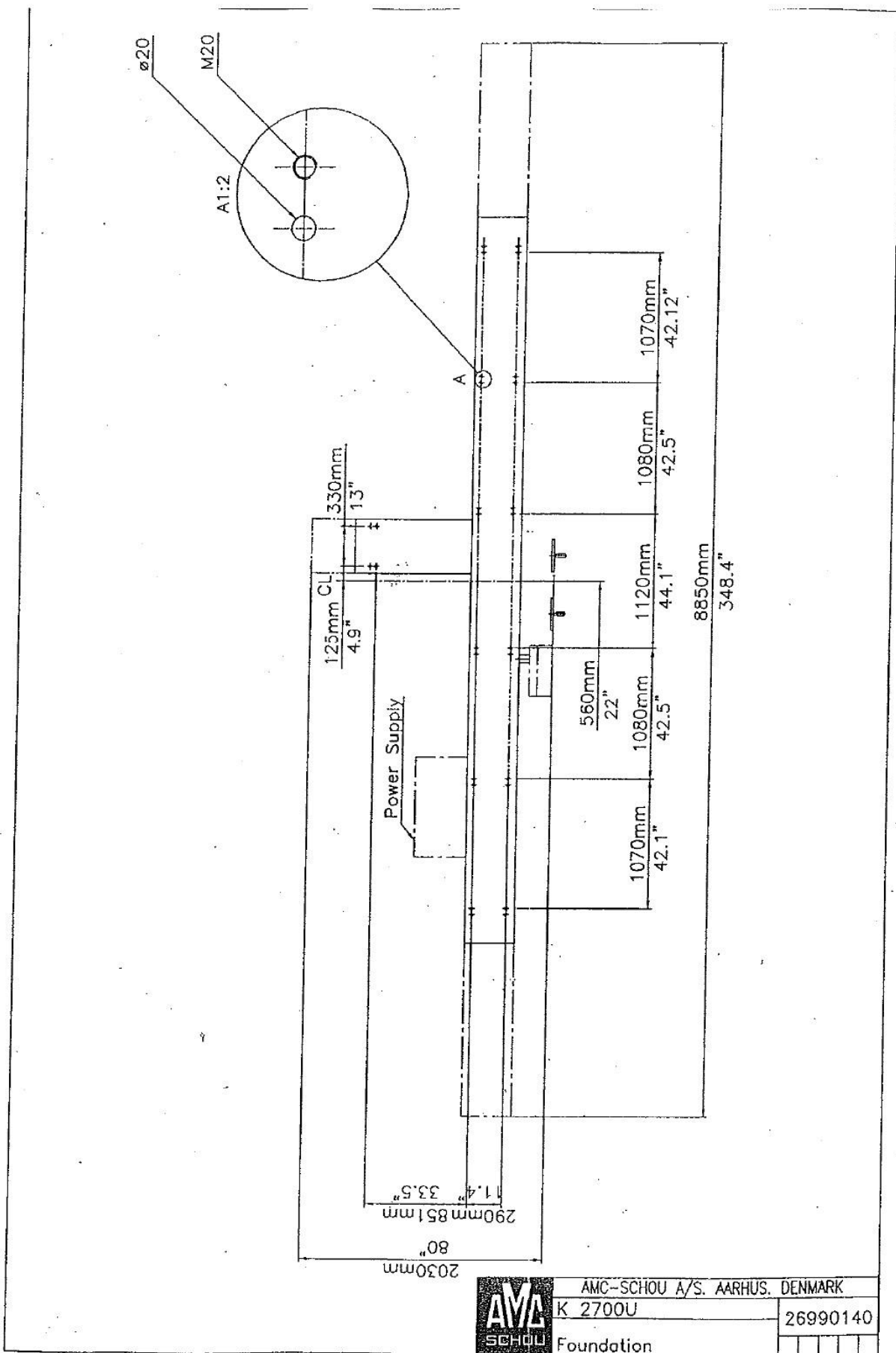
Для получения удовлетворительного результата шлифовки необходимо избегать вибрации.

Вибрации могут исходить из окружающей среды или из недостаточно точно сбалансированной установки.

Для устранения всех вибраций идеальным решением является помещение станка на плотный бетонный фундамент, как показано на чертеже № 24 99 01 40. Однако если станок помещен на бетонный пол толщиной в 250-400 мм, нет необходимости в дополнительном фундаменте при условии, что никакие вибрации от других станков не передаются через пол.

При сооружении фундамента необходимо, чтобы все болты фундамента могли свободно перемещаться в отверстиях. Для этого рекомендуются следующие операции:

1. Выполнить в фундаменте отверстия 150 x 150 мм и 250 мм глубиной для каждого болта фундамента.
2. Установить машину на фундамент, но на 3 деревянных бруска так, чтобы получить предварительное выравнивание.
3. Болты фундамента установить таким способом, чтобы они были свободно размещены в отверстиях.
4. Отверстия заполнить бетоном и утрамбовать.
5. Приблизительно через 3 дня, когда бетон застынет, поместить стальные пластины под выравнивающими винтами, удалить 3 деревянных бруска, после чего продолжить выравнивание.



### 11.3. Распаковка и транспортировка (рис. 24 99 01 30)

#### Распаковка станка

Распаковывать станок рекомендуется немедленно после доставки с целью обнаружения возможных повреждений, полученных во время транспортировки. В случае таких повреждений вы должны немедленно проинформировать транспортную компанию и местного инспектора страховой компании. После принятия запроса страховой компанией вам необходимо проинформировать машиностроительную компанию AMC-SCHOU AS.

По вложенному упаковочному листу проверьте наличие всех единиц комплектации.

#### Транспортировка при помощи крана

Транспортировка при помощи крана может осуществляться только так, как это показано на рис. 24 99 01 30. Во время перемещения станок обязательно должен все время находиться в горизонтальном положении. Никогда не поднимайте станок за стол, за переднюю или заднюю бабки или другие движущиеся части. При поднятии пользуйтесь достаточно длинными, не имеющими дефектов канатами и защитите деревянными брусками части, подвергающиеся давлению. Оберните канаты лоскутьями тряпок для того, чтобы защитить краску станка.

**K 2700U**

Вес 6000 кг

#### Транспортировка при помощи качения на роликах

Избегайте сильных толчков и вибраций станка при качении. Не толкайте и не тащите станок за покрытия и движущиеся части.

#### Очистка станка

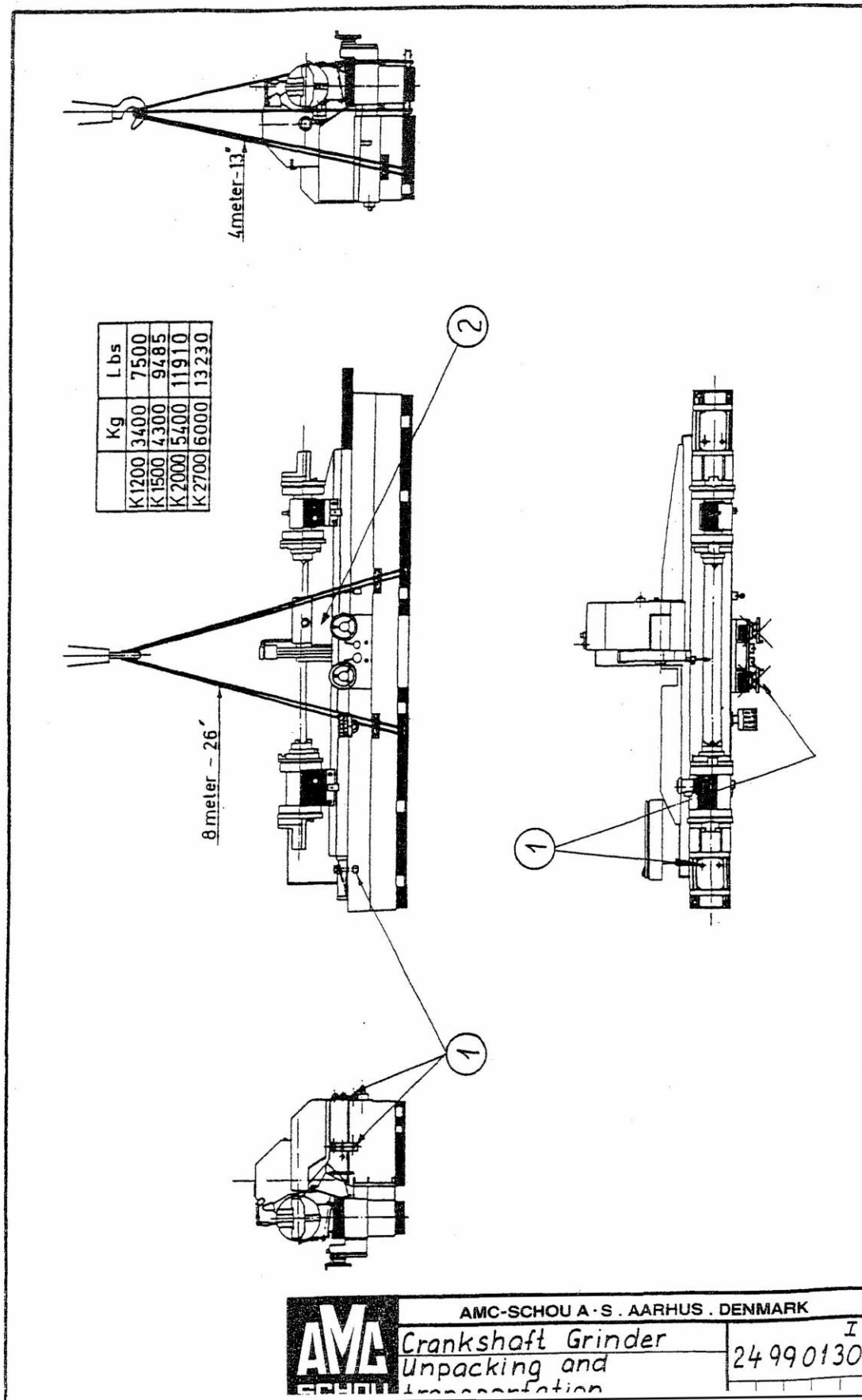
Перед доставкой все светлые части, рукоятки управления, знаки и символы и т.д. были полностью защищены от коррозии нанесением слоя масла. Этот защитный слой удаляется при помощи керосина. После этого все светлые части, скользящие поверхности и все движущиеся части должны быть защищены чистым бескислотным антикоррозийным маслом.

Оставшиеся части станка также должны быть тщательно очищены, и должно быть удалено возможное скопление водяного конденсата.

#### Блокирующие зажимы – рис. 24 99 01 30-1:

1. Блокирующие зажимы. **Внимание: Не поворачивайте маховики до тех пор, пока блокирующие зажимы не будут отсоединены.**
2. Поставка станка осуществляется без наличия масла в масляном резервуаре. Произведите наполнение резервуара маслом. В дальнейшем за информацией обратитесь к разделу «Периодическое смазывание и контрольный осмотр».

**ВНИМАНИЕ! Не поворачивайте маховик до тех пор, пока не будут отсоединены зажимы стола и шлифовальной бабки.**

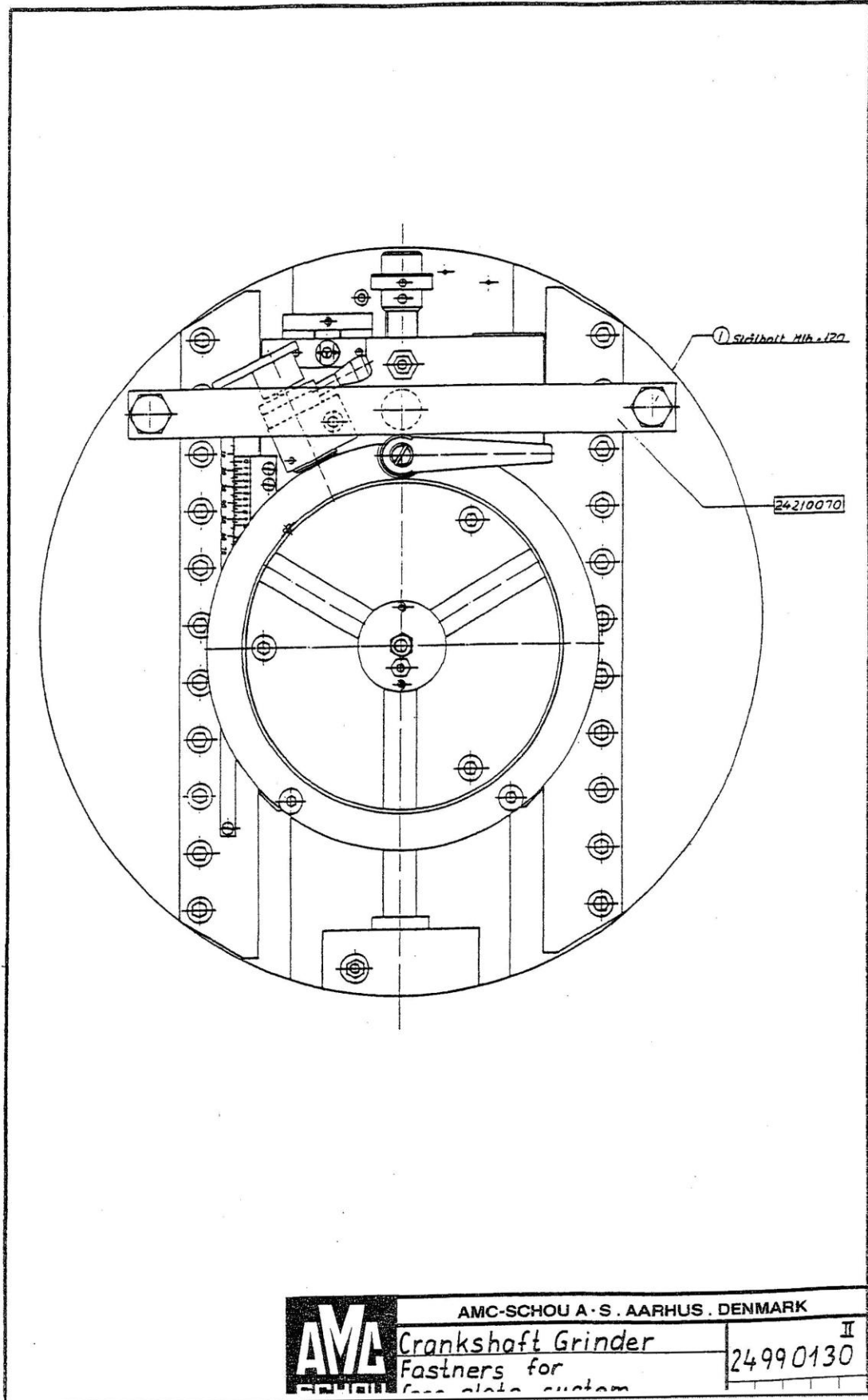


**AMC** AMC-SCHOU A · S . AARHUS . DENMARK  
 Crankshaft Grinder  
 Unpacking and  
 representation  
 I  
 24 99 0130

**Центросместительная система – рис. 24 99 01 30 II:**

По соображениям безопасности планшайбы заперты в течение транспортировки с помощью зажимного устройства 24210070. Подвижная каретка освобождена, чтобы предотвратить ее повреждение (см. "Центросместительная система" и рис. 24 99 06 10). Демонтируйте зажимное устройство и очистите центросместительную систему. Смажьте смазкой планшайбы, и центросместительная система будет готова к работе (см. рис. 24 99 17 21).







#### 11.4. Нивелирование станка (рис. 24 99 01 50)

При помещении станка на его фундамент маленькие стальные пластинки, поставленные вместе со станком, должны быть помещены под винтами нивелировки станка С, D, E, F. Проведите первоначальное нивелирование и дайте станку отдохнуть в течение 12-14 часов. Затем проведите окончательное нивелирование и забетонируйте нивелировочные болты (А).

Перед началом процесса нивелирования снимите концевые покрытия стола. Пользуйтесь нивелировочными винтами С, D, E и F и чувствительным уровнем (0,02 мм на 1000 мм).

Продолжайте следующим образом:

1. Поместите стол в середине станка.
2. Поместите нивелировочный прибор 8.850 на стол и убедитесь, что он плотно прижимается к переднему краю стола.
3. Продольное нивелирование проводится при помощи нивелировочных винтов (С). Винты (F) являются только опорными.
4. При нивелировании крест-накрест чувствительный уровень нужно повернуть на приборе (2) и использовать нивелировочные винты (D) и (E).  
Для того чтобы избежать кручения станины, нивелирование крест-накрест проверяется в нескольких местах стола.
5. Передвиньте стол в крайнее правое и крайнее левое положение и проделайте процедуру, отмеченную под № 3 и 4. При нахождении стола в крайнем положении направляющие станины делаются видимыми, и вы можете проводить проверку продольного нивелирования перемещением чувствительного уровня по направляющей (3).

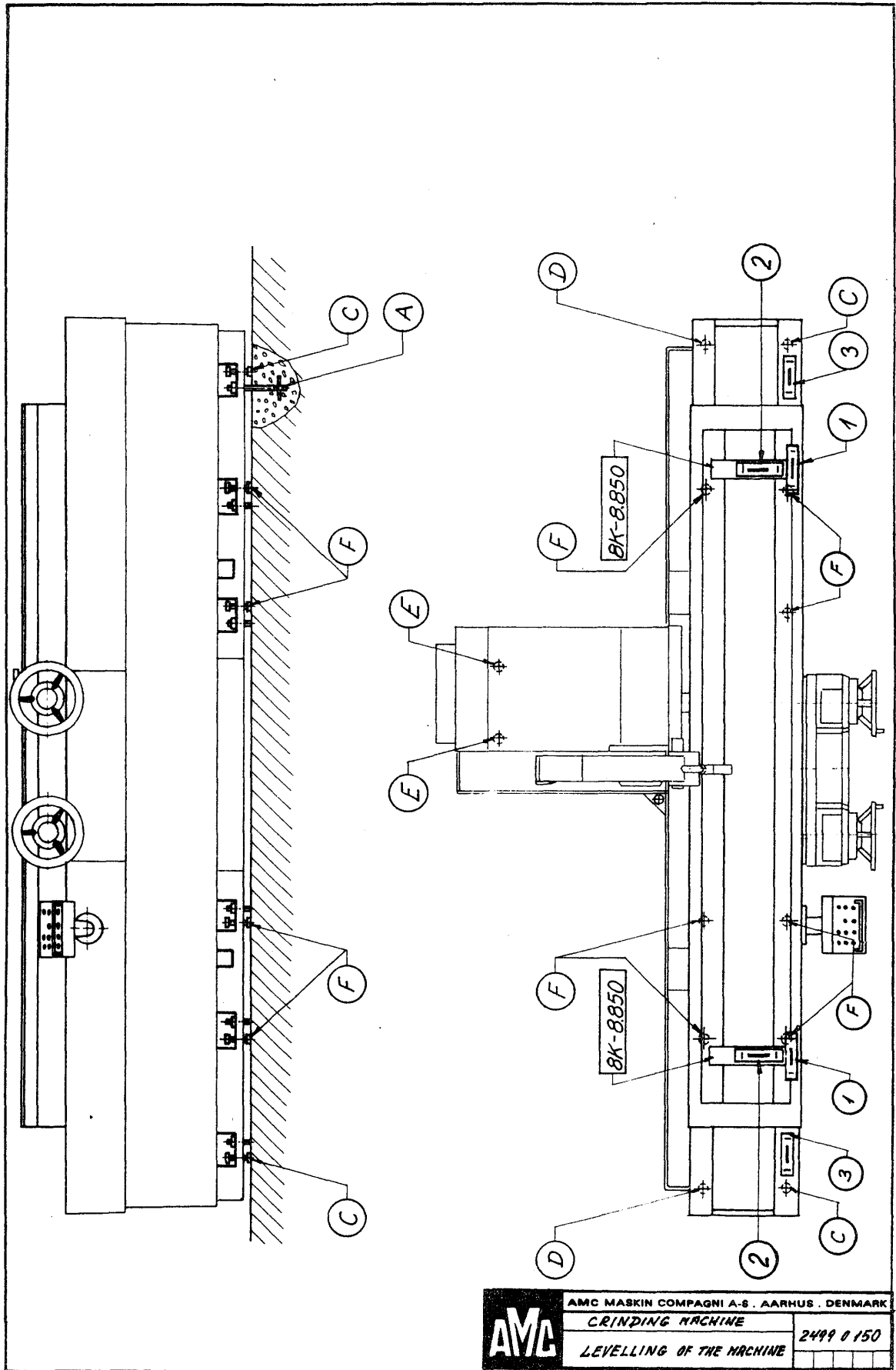
Рекомендуется сначала свободно завинчивать болты фундамента и приблизительно через месяц перепроверить нивелирование, а затем после возможного регулирования окончательно затянуть болты фундамента.

Чтобы достигнуть первоклассных результатов шлифования, необходимо тщательное нивелирование станка, и испытательное шлифование покажет, удовлетворительно ли сделано нивелирование.

Испытательное шлифование должно выполняться на валу длиной 1 м, таком жестком, что можно шлифовать без неподвижного люнета и с минимальным диаметром 60 мм. Вал должен шлифоваться между патроном передней бабки и центром задней бабки.

Если результаты испытательного шлифования в какой-то степени не соответствуют результатам, указанным в сертификате испытаний AMC-SCHOU, поставленном вместе со станком, то нивелирование станка должно быть проверено ещё раз. Очень маленькое поднятие или опускание станины или каретки круга (E) может иметь значительное влияние на шлифование.

**ВНИМАНИЕ:** Перед тем, как силовая подача шлифовального круга начнет работать (см. рис. 24 99 02 30), шлифовальный круг должен быть переведен в свое крайнее заднее положение при помощи маховика. В противном случае вы подвергаетесь риску, что шлифовальный круг врежется в обрабатываемый объект с большой силой.



### 11.5. Электрические соединения.

Перед тем, как подсоединить станок, необходимо убедиться, что напряжение и частота, которые указаны на табличке с данными о типе и модели станка, соответствуют напряжению и частоте источника питания.

Блок питания станка должен иметь следующую защиту:

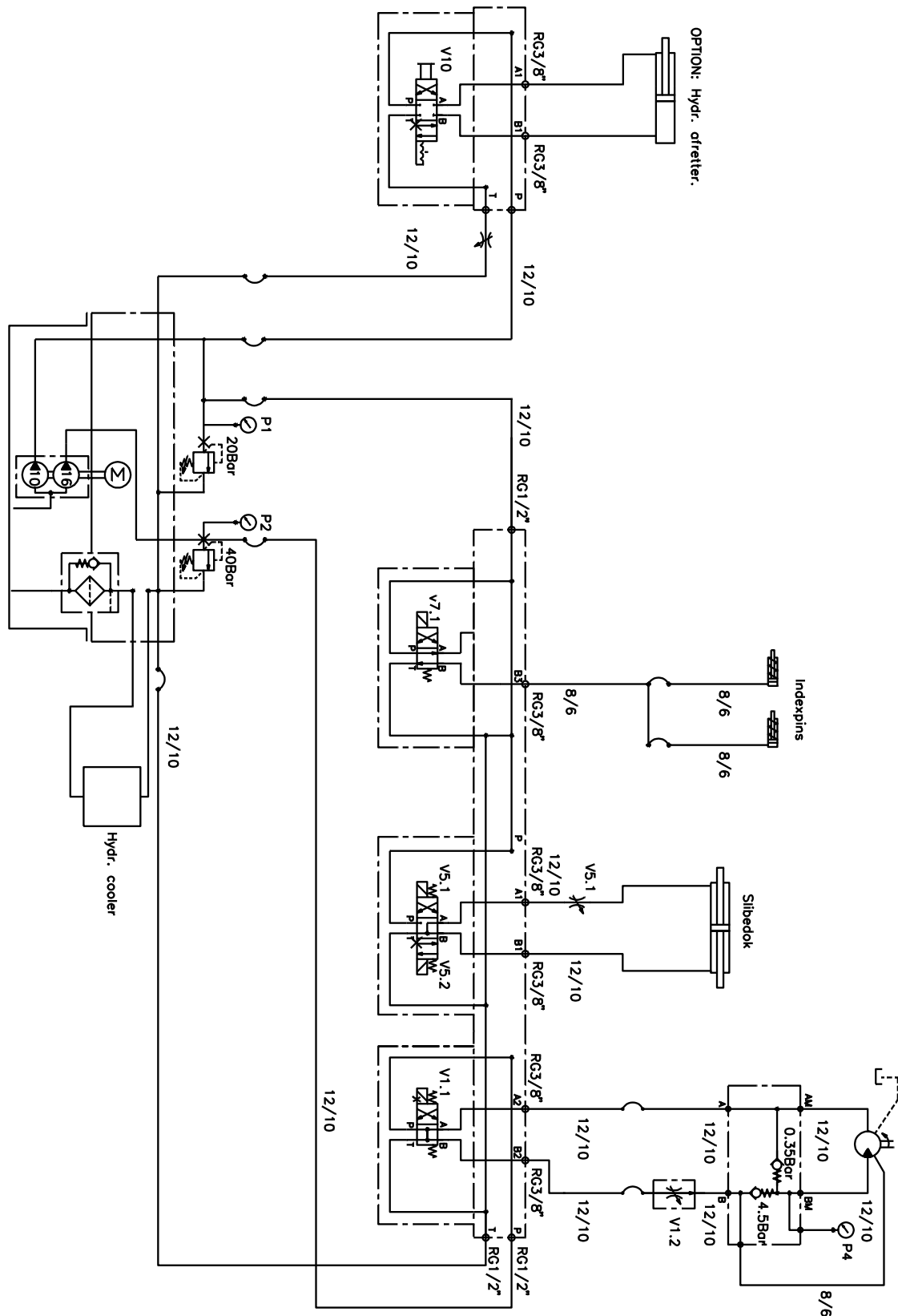
3 x 220 В, 3 x 380 В и 3 x 415 В: предохранители на 63 Ампера.

Подсоедините кабель питания к зажиму заземления, выводам L1, L2 и L3.

Проверьте, чтобы шлифовальный круг и двигатель гидравлической станции вращались в правильном направлении (на двигателе гидростанции оно указано стрелкой). Если это не так, поменяйте две фазы в электрошкафу и/или на двигателе гидростанции.

## 11.6. Электрические схемы

11.7. Гидравлическая диаграмма



## 12. ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 12.1. Смазывание станины (рис. 24 99 17 10)

Для точности и долговечности станка чрезвычайно важно, чтобы станок всегда правильно смазывался. Стол должен легко скользить по станине, несмотря на то, что стол, передняя и задняя бабки и обрабатываемый объект имеют значительный вес. Также очень важна плавность движения круга.

#### **Стол и направляющие стола.**

Наполнение системы маслом может происходить из одной масляной камеры (а). Благодаря каналам (1) масло будет течь во все камеры.

При выкачивании масла из системы вам нужно будет высасывать масло из всех камер (В). Вы можете опорожнять четыре внешние камеры с каждой стороны при перемещении стола в его два крайних положения. Для того чтобы можно было освободить шесть внутренних камер, желоб стола снабжен отверстиями (2). После того, как убрана пробка, стол перемещается в такое положение, что отверстие находится как раз над опорожняемой камерой.

Смазочные камеры в середине стола должны регулярно, 2-3 раза в год, заполняться маслом.

Слив масла выполняется через пробки, помещенные в углублении стола (см. рис. В).

Не забудьте установить пробку на место, чтобы не допустить смешения охлаждающей жидкости с маслом

**ВНИМАНИЕ: Помните о чистоте.**

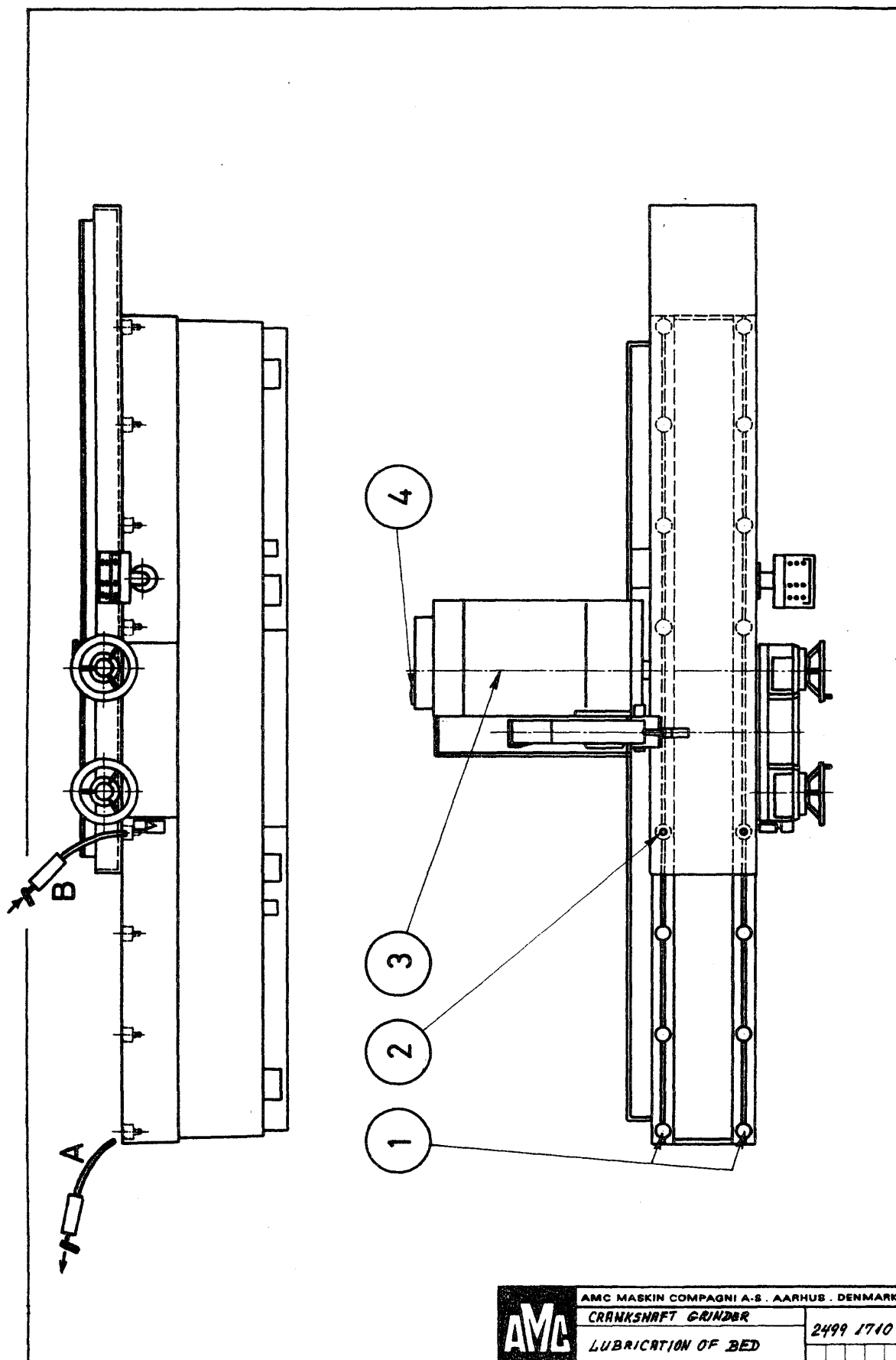
**НЕ ЗАБУДЬТЕ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СПЕЦИАЛЬНОЕ МАСЛО ДЛЯ СТАНИНЫ МАШИНЫ.**

#### **Шлифовальная бабка**

Винт для точного регулирования движения шлифовальной бабки помещен в масляную ванну (3), от которой масло смазывает направляющие каретки шлифовальной бабки. Насос включается каждый раз, когда шлифовальная бабка перемещается (см. также рис. 24 99 02 30, поз. 17). Избыточное масло стекает назад в масляную ванну.

Важно регулярно проверять уровень масла через окно уровня (4).

Масло сливается через кран, расположенный ниже окна уровня (см. рис. 24 99 17 20).



## 12.2. Периодическое смазывание и осмотр (рис. 24 99 17 20/24 99 17 22)

1. Проверяйте уровень масла корпуса шпинделя шлифовального круга ежедневно. Смотрите таблицу масел.

Меняйте масло раз в год, однако первый раз смените масло после двух месяцев эксплуатации.

2. Как было отмечено ранее, направляющие каретки шлифовальной бабки смазываются при помощи масляного насоса. Уровень масла должен проверяться регулярно.
3. Смазывание системы зажимного патрона (24 99 17 22). Все семь точек смазывания должны заполняться смазкой, по крайней мере, раз в неделю.

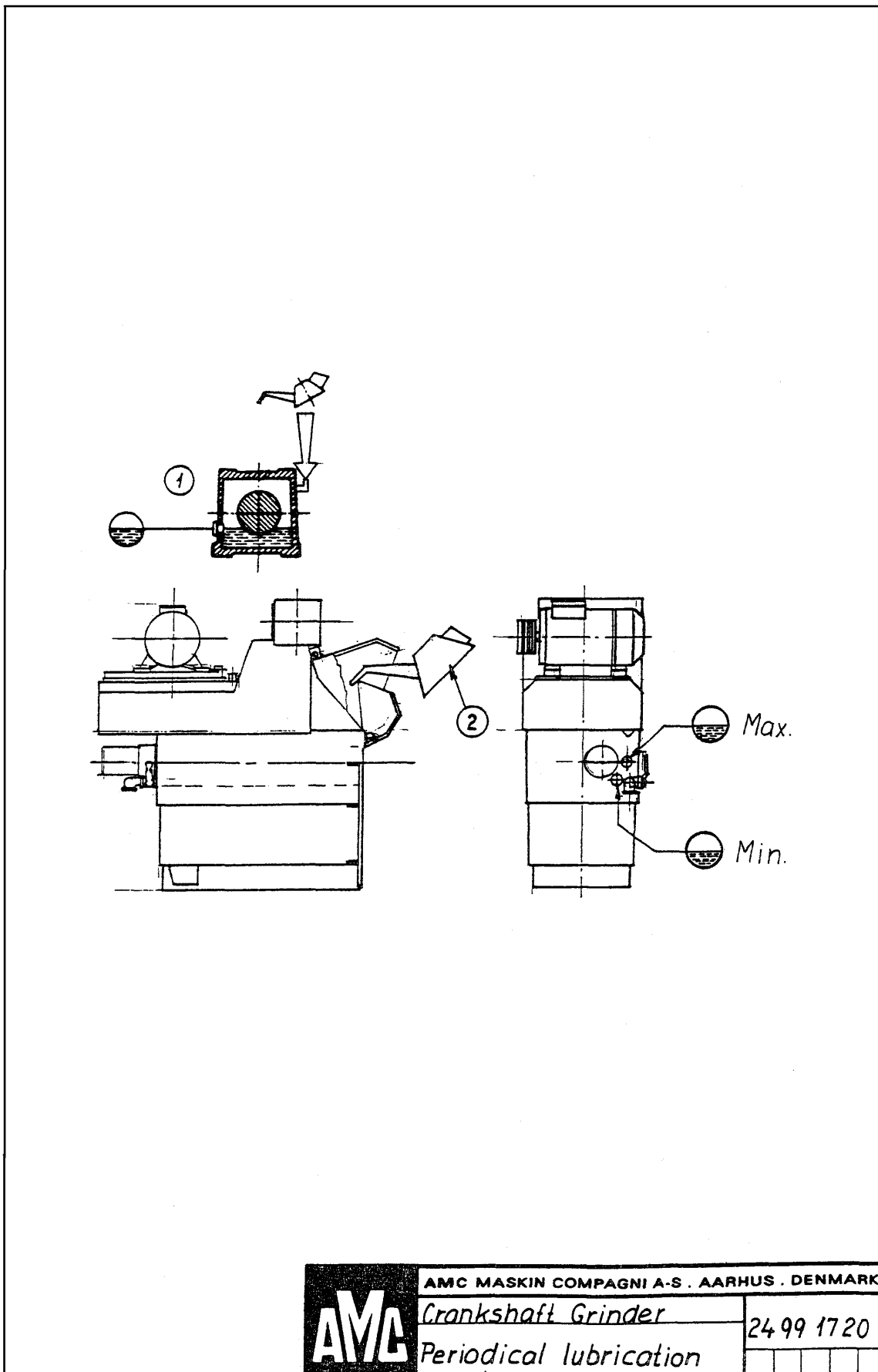
Причиной такого частого заполнения смазкой является тот факт, что смазка расходуется в полном объеме, так как кроме эффекта смазывания она должна защищать пружины и другие части от коррозии, причиной которой может стать охладитель.

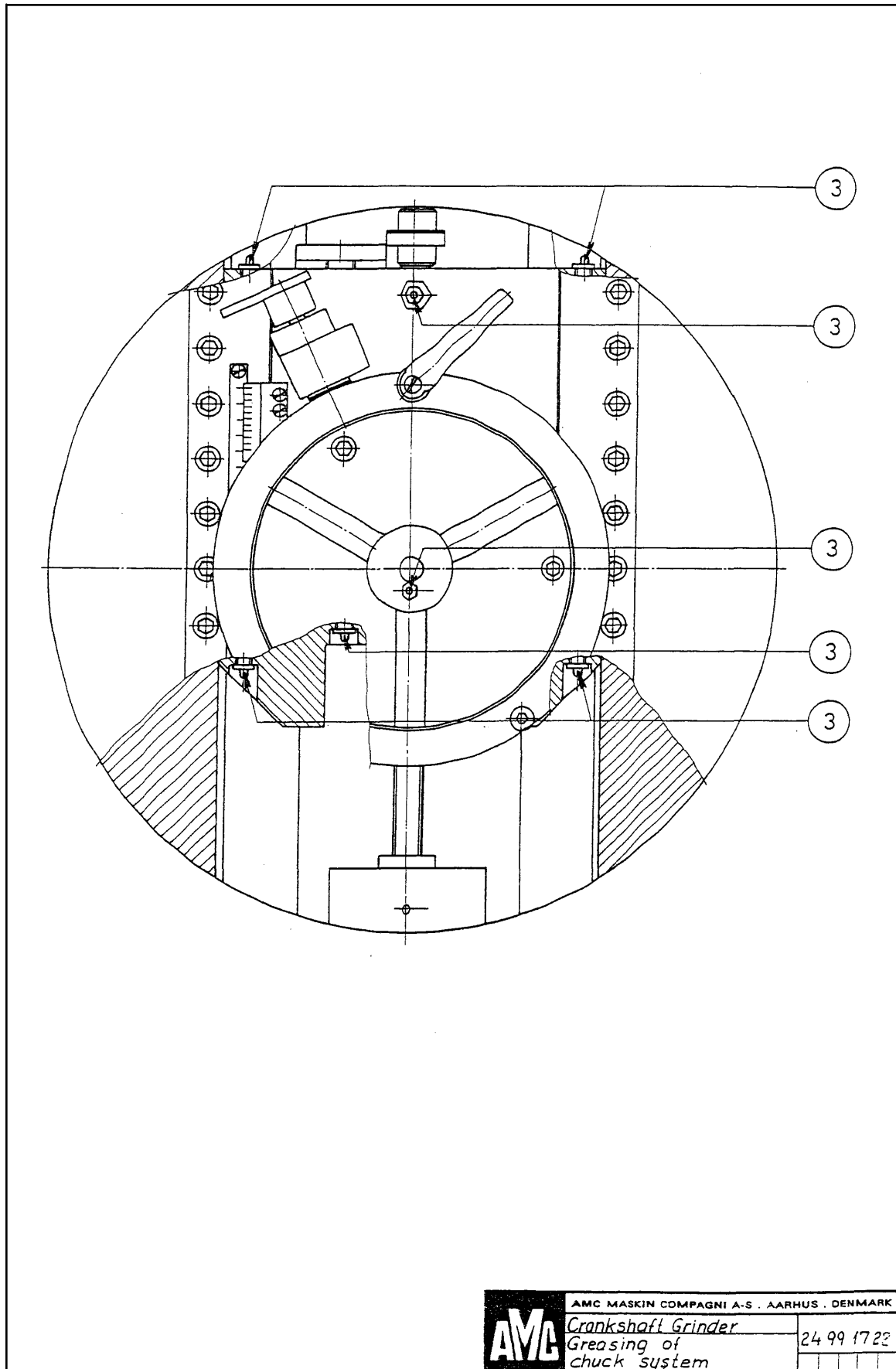
4. Зажимные патроны должны демонтироваться каждые шесть месяцев и заполняться смазкой (смотрите раздел «Зажимные патроны»).

Смазочный ниппель необходимо смазывать каждую неделю.

5. Крайние смазочные камеры станины должны регулярно опорожняться, а средние смазочные камеры должны заполняться маслом 2 - 3 раза в год.
6. В конце каждого рабочего дня центросместительная система должна быть обработана маловязким маслом для предотвращения ржавления, причиной которого может стать охлаждающая жидкость.







## 12.3. Таблица масел.

| Точки смазки | Гидравлическая станция  | Направляющие станины | Картер подшипников круга | Направляющие каретки круга | Патроны и установочная система |
|--------------|-------------------------|----------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| Количество   | 70 л                    | 1,5 л                | 1 л                      | 12 л                       |                                |
| MOBIL        | DTE 25 DTE 15           | VACTRA OIL N0.2      | VELOCITENо.4             | VACTRA OIL N0.2            | MOBILPLEX 47                   |
| SHELL        | TELLUS S 46             | TONNA TX 68          |                          | TONNA TX 68                | GALITHIA EPT 2                 |
| BP           | BARTRAN 46              | MACCURAT 68 D        |                          | MACCURAT 68 D              | GREASE CX 2                    |
| STATOIL      | HYDRAWAY HM 32          | GLIDEWAY ZX 68       |                          | GLIDE-WAY ZX 68            | UNIWAY EP 2                    |
| CASTROL      | HYSPIN AWS 46 VARIO HDX | MAGNA BD/BDX 68      |                          | MAGNA BD/BDX 68            | CASTROL ALV (CASTROL APS 2)    |
| ELF          | OLNA DS 46              | MOGLIA 68            |                          | MOGLIA 68                  | EPEXA 2                        |

**\*\* Используйте только "MOBIL VELOCITE 4" для картера подшипников круга. Изменение типа масла может быть сделано только по согласованию с АМС-SCHOU.**

#### 12.4. Демонтаж центросместительной системы (рис. 24 99 06 50)

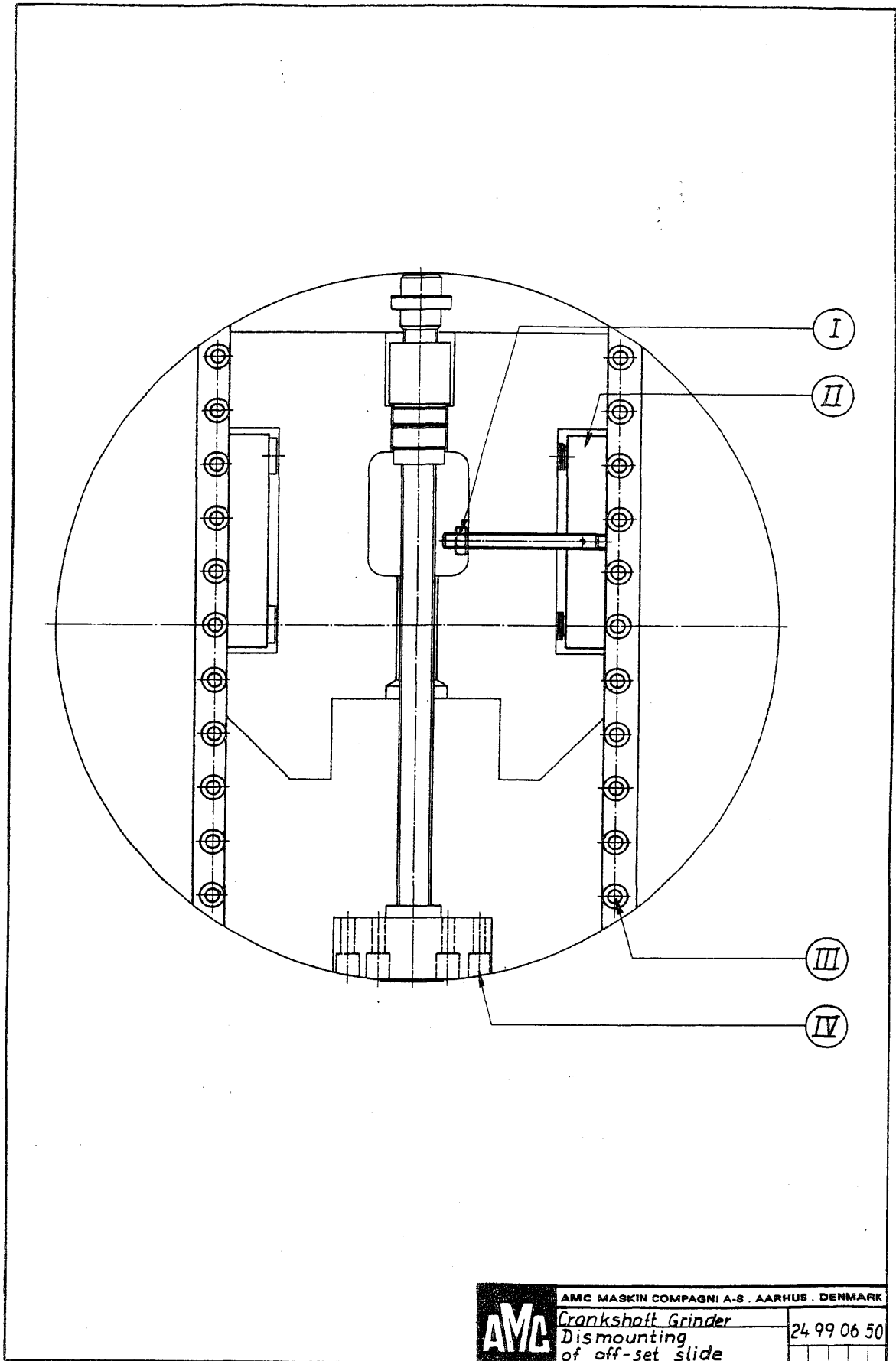
Каретка демонтируется с центросместительной системы следующим образом:

Снимите зажимный патрон, кольцо, фланец патрона и задний щиток в указанном порядке. Теперь через прорезь каретки вы имеете доступ к гайке (I). При повороте этой гайки по часовой стрелке посредством гаечного ключа 17 поршень (II), нагруженный пружиной, потянется вовнутрь, и каретка сможет свободно двигаться. Удалите болты (III) и (IV), после чего можно снять с заднего щитка каретку.

Вы никогда не должны демонтировать гнездо гаечного ключа с шарикового винта, а также не должны демонтировать шариковый винт с шариковой гайки, так как вы рискуете потерять шарики от гайки. Смотрите рис. 20 06 00 01/24 06 00 04 в каталоге запасных частей.

#### **ВНИМАНИЕ:**

**Не забудьте ослабить гайку 1 после установки каретки.**



### 13. ОБРАБАТЫВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ИНСТРУМЕНТА

#### ШЛИФОВАЛЬНЫЕ КРУГИ

Наружный диаметр: 813 мм (26")  
Внутренний диаметр: 203,2 мм (8")  
Ширина: 19 - 63,5 мм

#### ПАТРОНЫ

|          |                            |                     |
|----------|----------------------------|---------------------|
| Диаметр: | 200 мм (стандарт)          | нар. диаметр 254 мм |
|          | 230 мм (доп. оборудование) | нар. диаметр 275 мм |

#### НЕПОДВИЖНЫЕ ЛЮНЕТЫ

##### Стандарт:

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Мин. диаметр:         | 25 мм  |
| Максимальный диаметр: | 180 мм |

##### Облегченный:

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Мин. диаметр:         | 25 мм  |
| Максимальный диаметр: | 160 мм |

##### Тяжелый:

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Мин. диаметр:         | 25 мм  |
| Максимальный диаметр: | 180 мм |

## ЗАКАЗ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

При заказе запасных частей, пожалуйста, укажите:

Производитель

Тип машины

Номер машины

Руководство запасных частей – номер рисунка

Номер запасной части или номер позиции на рассматриваемом рисунке

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ МАШИНЫ**



МАРКИРОВОЧНЫЕ ТАБЛИЧКИ МАШИНЫ

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
|                          | MODEL<br><br>MACHINE NO. |
| _____ V                  |                          |
| _____ A                  |                          |
| ~ _____ Hz.              |                          |
| <input type="checkbox"/> |                          |

|  |  |                          |
|--|--|--------------------------|
|  |  | Model<br><br>Machine No. |
|--|--|--------------------------|