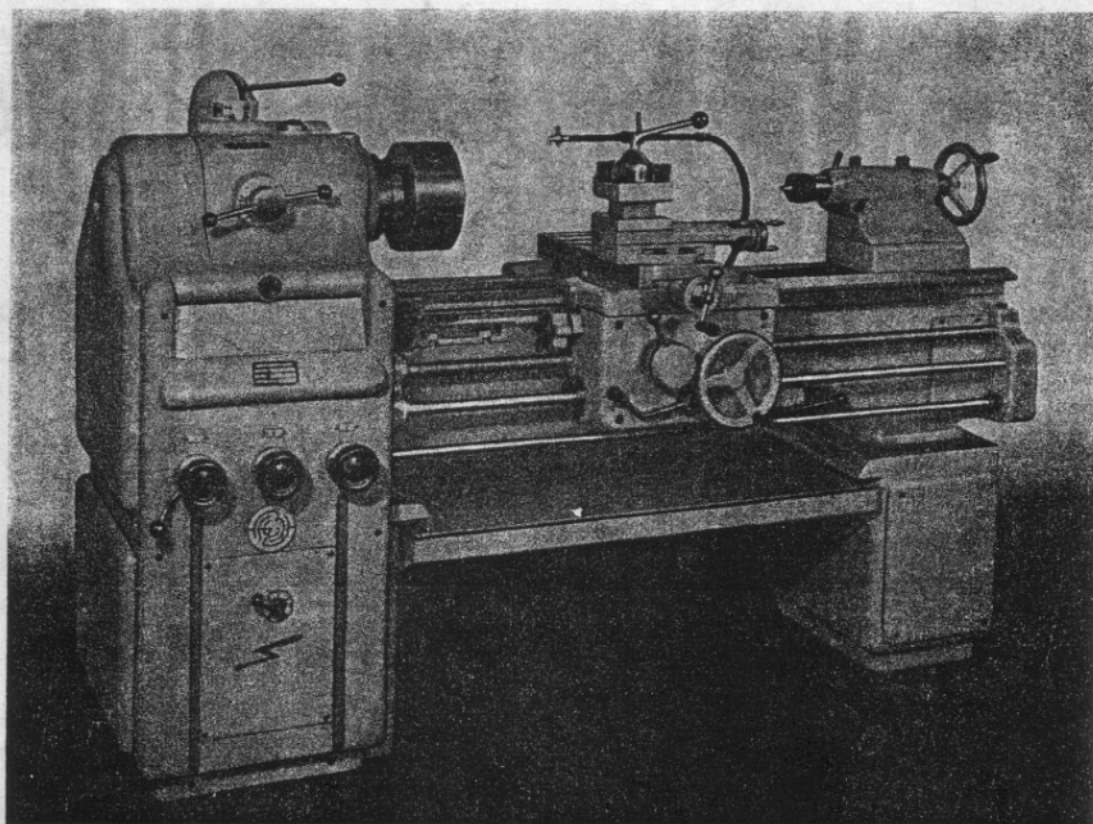


E 400

EGYETEMES ESZTERGA GÉPKÖNYVE



BUDAPESTI SZERSZÁMGÉPGYÁR
BUDAPEST XIII, VÁCI ÚT 19

BEVEZETŐ

A gépkönyv szerkesztőit az a célkitűzés vezérelte, hogy — a gép leggazdaságosabb kihasználása, szakszerű kezelése, üzembiztos működése és tartós pontosságának megőrzése érdekében — a felhasználókat ellássák a gépre vonatkozó kellő adatokkal és ismertetésekkel.

A műszaki adatok és a gépbehatárolási diagram közlésével a gépkönyv a technológusok munkáját segíti. A gépbehatárolási diagram teljes áttekintést nyújt a gép kihasználási lehetőségeiről a megengedett igénybevételek mellett.

A kezelési utasítás a gép kezelőjének ad felvilágosítást a mechanikus és elektromos kezelelemek kapcsolási módjáról és a gépápolás teendőiről.

A gép szerkezeti egységeinek és a helyes beszállítás módjainak ismertetése által a gépkönyv elősegíti a karbantartó és javítási munkák szakszerű elvégzését, melyek szükségesek a gép tartós pontosságának és kifogástalan működésének megőrzése szempontjából.

A gépkönyv előírásainak betartása gyarapítja a felhasználókat kielégítő — egyben gyártmányaink jóhírnevét növelő — kedvező üzemeltetési tapasztalatokat, ezért a gépek előírás szerű üzemeltetéséért köszönetet mond

A BUDAPESTI SZERSZÁMGÉPGYÁR

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Bevezető	3
Tartalomjegyzék	5

MŰSZAKI ADATOK

1. Szavatossági nyilatkozat	7
2. Főbb műszaki adatok	8
3. Velejáró tartozékok	9
4. Külön tartozékok	9

ÜZEMBEHELYEZÉS

1. Szállítás és kicsomagolás	10
2. Alapozás, felállítás és üzembehelyezés	10
3. A gép működése és számozása	12
4. A gép üzemi felhasználásának jellemzése	13

SZERKEZETI ISMERTETÉS, BESZABÁLYOZÁS ÉS KARBANTARTÁS

1.1 Főcsapágó utánállítás	15
2.1 Váltókerék csere	17
2.2 Menettáblázat	18
3.1 Szánszekerény pillanatkapcsoló működése és beállítása	19
3.2 Útközdob	19
4.1 Négykéses késtartó működése	21
6.1 Csúcsnyeregtest leszerelése	22
10. A gép kenése és hűtése	22
11. A gördülőcsapágók műszaki adatai	24
11.1 A fogaskerekek műszaki adatai	25
12. Balesetvédelmi és biztonsági berendezések	26
14. Jelmagyarázat az aránylag gyorsankopó alkatrészekhez	27
15. Elektromos berendezés	27
16. Teljesítménypróba, pontossági átvétel	29

ZÁRADÉK

ÁBRÁK JEGYZÉKE

Ábraszám	Megnevezés	
1.	A gép emelése	1
2.	Alapozási rajz, főméretek	2
3.	Vízszintbe állítás	3
4.	A kezelő, és szerkezeti elemek elrendezési rajza	3
5.	Gépbehatárolási diagram	4
6.	A csapágyházag beszabályozása	5
7.	Cen trifugál tengelykapcsoló állítása	5
8.	Váltókerék csere	6
9.	Menettáblázat	7
10.	Vezérsócsapágó utánállítás	6
11.1—11.2	Szánszekerény pillanatkapcsoló és túlterhelési kapcsoló	8—9
12.	Keresztcsánorsó játékkiküszöbölő anya	10
13.	Négykéses késtartó	10
14.	Olajozási ábra	11
15.	A gép kinematikai ábrája	12
16.	A villamosberendezés elrendezési rajza	13
17.	Elektromos kapcsolási vázlat	14
18.	„F” főkapcsoló lefejtési rajza	15
20.1—20.3	Pontossági jellemzők esztergálásánál	16
21—25	A gyorsankopó alkatrészek műhelyrajzai	17—21

MŰSZAKI ADATOK

1. Szavatossági nyilatkozat

A gépkönyv alább felsorolt pontjaiban foglalt adatok helyességéért az eladó szavatol. Gyártmányaink korszerűsítésén állandóan dolgozunk és így a gép adatai, illetve szerkezeti változásának jogát az eladó fenntartja magának azzal a korlátozással, hogy az esetleges változásokat a vevővel idejekorán közli és azokat a géppel velejáró tartozékként szállított gépkönyvbe bejegyzi.

Szavatolt adatok:

- A gyártó cég és szállított gép azonosítási adatai.
- A gép fő és jellemző méretei, súlyadatai.
- A velejáró tartozékok jellemző méretei, tulajdonságai, darabszáma; külön tartozékok a szállítási szerződés szerint.
- A szállító láda méretei, gépemelési utasítás.
- Alapozási rajz és felállítási utasítás.
- Az eszterga összes villamos berendezésére vonatkozó adatok.
- A gép teljesítőképességére jellemző forgácsolási határértékek.
- A megmunkálható legnagyobb és legkisebb darab méretei.
- A befogható szerszámok száma és mérhető átmérője.
- A gép csatlakozó méretei szerszám és befogószerkezetek számára.
- A gép összes fő- és mellékmozgásaira vonatkozó adatok, használati és kezelési utasítások.

A gépen az előállító elhatározásából eszközölt változtatások:

.....

.....

.....

.....

.....

A gépen a megrendelő kívánságára eszközölt változtatások:

.....

.....

.....

.....

.....

A felsorolt összes adatokért az előállító a vonatkozó szabványok tűrésein belül szavatol.

2. Főbb műszaki adatok

Esztergálható átmérő: ágy felett	mm	400
szán felett	mm	222
mélyítésben	mm	580
Mélyítés szélessége a siktárcsa előtt	mm	130
Siktárcsa átmérő	mm	400
Legnagyobb tokmányátmérő	mm	230
Csúcsávolságok	mm	1000, 1500
Ágyszélesség	mm	320
Ágyszán csúszóvezeték hossza	mm	420
Főorsóvég kiképzés		hosszúképos
Főorsó: furata	mm	40
belső kúpja	Morse	5
fordulatok száma	db	12
fordulatok sorhányadosa		1,41
fordulatszám határok	ford/perc	33,5—1500
Csúcsok kúpja	Morse	4
Legnagyobb: forgácskeresztmetszet		
60 kg/mm ² acélnál	mm ²	7
főforgácsoló erő	kg	1200
késszár keresztmetszet	mm	20 × 20
Előtolások száma	db	81
Hosszelőtolás határok:		
265—1500/perc főorsó fordulat mellett	mm/ford	0,0125—0,0937
33,5—1500/perc főorsó fordulat mellett	mm/ford	0,1—0,75
33,5—190/perc főorsó fordulat mellett	mm/ford	0,8—6
Keresztelőtolás határok		1/2x hosszuelőtolás
Késszán útja	mm	150
Vágható menetek, váltókerékcseré nélkül:		
81 db Witworth menet	menet/1"	240—0,5
81 db metrikus menet váltókerékcserével	mm	0,062—30
81 db Modul menet	modul	0,019—9,5
81 db Diametral Pitch menet	DP	2—30
Vezérorsó menetemelkedése	menet/1"	4
Hajtómotor teljesítménye	Kw	3,6
kívánságra	Kw	5,6
Szivattyúmotor teljesítménye	LE	1/6
Netto súly velejáró tartozékokkal:		
1000 mm csúcsátnál	kg	1450
1500 mm csúcsátnál	kg	1550
Bruttó súly velejáró tartozékokkal:		
1000 mm csúcsátnál	kg	1850
1500 mm csúcsátnál	kg	2000
Helyszükséglet: 1000 mm csúcsátnál	mm	2220 × 967 × 1150
1500 mm csúcsátnál	mm	2720 × 967 × 1150
Ládaméret: 1000 mm csúcsátnál	mm	2620 × 1300 × 1650
1500 mm csúcsátnál	mm	3120 × 1300 × 1650

3. Velejáró tartozékok

Cserekerék: 2 készlet, áll 5 db váltókerékből

I. $z_1 = 24, z_2 = 53, z_3 = 48$

$m = 2,5$

II. $z_4 = 37, z_5 = 53, z_6 = 54, z_7 = 24$

$m = 2,5$

Teljes villamos felszerelés:

1 db elektromotor a főhajtáshoz Vz 231 typ. $N = 3,6 \text{ Kw}$, vagy Vz 233 typ. $N = 5,6 \text{ Kw}$; $3 \times 380/220 \text{ V}$, $Hz = 50$, $n = 1440 \text{ ford/perc}$.

1 készlet vezérlőberendezés, mely a motor indítását, leállítását valamint a szivattyú működtetését végzi. Szolgáltatja a világításhoz szükséges 24 V áramot és tartalmazza a szükséges biztosításokat.

1 db motorral egybeépített hűtőfolyadékszivattyú SzK 47/200 típ.

$N = 1/6 \text{ LE}$, $3 \times 380/220 \text{ V}$, $Hz = 50$, $n = 2700 \text{ ford/perc}$, $Q = 22 \text{ l/perc}$.

1 készlet hűtővízberendezés, csővezetékekkel, csappal és tartórúddal.

1 készlet ékszíj (3 db) 40° -os $17 \times 11 \times 1600 \text{ MSz 2531}$.

1 db forgácstálca szűrővel,

2 db olajszivattyú beépítve,

1 db forgatótárcsa

1 db tokmánytárcsa,

1 db négyfokos siktárcsa; használható $n = 560 \text{ ford/perc-ig}$.

befogható átmérő min = 70 mm

max = 340 mm

1 db állóbáb;

befogható átmérő min = 20 mm

max = 100 mm

1 db mozgóbáb;

befogható átmérő min = 12 mm

max = 80 mm

2 db csúcs (Morse 4)

1 db csúcstartó csökkentő hüvely

4 db ütőköz, a hosszirányú revolverütőközhöz

1 db olajozó kanca

1 készlet kézi-szerszám (1 db késtartókulcs, 1 db siktárcsakulcs, 1 db körmőskulcs, 1 db csaposkulcs, 3 db villáskulcs, 4 db hatszögkulcs, 2 db csőkulcs).

1 db munkahely megvilágító lámpa (izzó nélkül)

2 db gépkönyv

4. Különtartozékok

2×3 fofás esztergatókmány 1500 ford/perc megengedett maximális fordulattal és a szavatolt körfutási pontossággal.

Kúpvonalzó berendezés, maximális esztergálható hossz 350 mm esztergálható kúpszög 14°

„Hi 350” typ. hidraulikus másolóberendezés

Forgócsúcs (Morse 4 szárral)

ÜZEMBEHELYEZÉS

Szállítás és kicsomagolás

A gépeket — rendeltetési végcéljuk és a szállítás körülményeinek kellő mérlegelése alapján — külső behatolások ellen megfelelő védelemben részesítjük. A gép fémes felületeit savmentes zsírral, vagy lakkal vonjuk be. A gép a csomagolóládán belül egy légmentesen elzárt műanyag védőburkolatba van csomagolva. Az egész gépet a ládához az alapcsavarok furatán keresztül rögzítjük. Ezenkívül esetenként alkalmazzuk az ún. nedvszívó (szilikagél) kristályt tengerentúli vagy magas páratartalommal bíró területekre való szállításánál a belső légtér abszolút páratlanítására.

A ládát az óvatos szállításra utaló szöveggel, vagy egyezményes jellel látjuk el. A láda emeléséhez szükséges kötelek számára a felfüggesztés helyeit megjelöljük, hogy a ládának a súlyvonalban történő emelését elősegítsük.

1.2 Felbontás

A láda felbontása előtt győződjünk meg annak sértetlenségéről. Felbontás után a gépet és tartozékait egyeztessük a szállítólevél adataival és vizsgáljuk meg, hogy külső sérüléstől mentesek-e. Minden rendellenességről a tényállás pontos rögzítésével jegyzőkönyv készítenendő. A gépet teljesen összeszerelt állapotban szállítjuk. A géppel a velejáró tartozékok egy része a gépre van felszerelve. A többi gép mellé helyezett ládában található. Ebben a ládában van elhelyezve a szállítólevél és a gépkönyv is. A síktárcsa a csomagolóláda alaplapjára a gép mellé, külön van felerősítve. A külön tartozékok egy része a gépre van szerelve, másik része külön ládába van csomagolva.

1.3 Emelés

A csomagolatlan gép szállítását célszerű daruval, ennek hiányában a lábak alá helyezett görgőkkel tengelyen végezni.

Emeléshez csak kenderkötél használható, láncot használni tilos!

A kötelet az 1. ábrán közölt módon szabad vezetni és kikötni, a tengelyek és fogantyúk gondos kikerülésével.

A balláb alá helyezett acélrudaknak az indikáló csavarokkal történő biztos támaszkodását gondosan ellenőrizzük. A festett felületeket horzsolástól a kötél alá helyezendő párnázással óvjuk.

Az ágy vetemedésének megelőzése érdekében — még rövid ideig történő tárolása esetén is — gondoskodjunk a szilárd alapon történő felfekvésről és a vízszintbe állításról.

2. Alapozás, felállítás és üzembehelyezés

2.1 Alapozás és felállítás

Az átvételi vizsgálatnál megfelelőnek bizonyult gép pontossági jellemzői megtartásának alapfeltétele az alapozás gondos, szakszerű elkészítése. A megfelelő szilárd alap hatása érvényesül a gép zajtalan járásában és a megmunkálásnál keletkező rezgések csökkentésében.

A gép alapját a mellékelt alapozási rajz, 2. ábra szerint kell elkészíteni azzal a megjegyzéssel, hogy a feltüntetett mélységmérték csak irányértéknek tekintendő. Az alap mélységét a talaj anyagának hordképessége szabja meg. Földszinten levő gép alapjának készítésénél követel-

mény, hogy az alapmélység a fagyhatár alatt legyen. Emeleten történő alapozásnál törekedjünk arra, hogy a gép orsóház felőli része tartóoszlop vagy fal közelébe kerüljön. A közvetlen fapadlózatra történő alapozás szabálytalan. A betonlap készítésénél az elektromos vezeték számára az X-el jelölt helyen megfelelő üreget kell biztosítani, illetve a betonba fektetett acélpáncélsőnek itt kell felnyúlni kb. 240 mm magasan.

Alapozáshoz a 4. ábra 22,25 jelű fedeleket vegyük le a gépről. A 22. jelű fedélnél a szerelést a következő sorrendben végezzük el. A 8, 9, 10 jelű kézikereket rögzítő kúposzöveget üssük ki. Itt vigyázzunk a csatlakozó feliratos és számos betétek eredeti helyének megjelölésére a visszaszereléséhez. Utána az 1. jelű elektromos főkapcsoló bakelit fogantyújának rögzítő csavarját csavarjuk ki és vegyük le a fogantyút, szintén megjegyezve az állását, mert két állása van. Ezután kerülhet sor a fedél 23. jelű M8 jelű belső kulcsnyílású csavarjainak kicsavarására, majd a fedél alján levő 24. jelű 2 db $\varnothing 8$ mm-es belsőmenetes kúposzöveget vegyük ki.

A fedél leemelésevel szabaddá válik a balláb munkaoldal felőli leerősítő és indikáló csavarfurata. A hátsó oldalon levő furatokhoz az elektromos szekrény 3. ábra 1 jelű rögzítőcsavarjának kicsavarása és az elektromos szekrény kinyitása után férhetünk hozzá.

A 25 jelű fedél és a gép hátsó oldalán levő ugyanilyen fedél leszereléséhez a felerősítő 4—4 db. M8 belsőkulcsnyílású csavar kicsavarása elegendő. Itt találjuk a jobbláb leerősítő és indikáló csavarfuratait.

A gépet nem közvetlenül az elkészített betonlapra, hanem az indikáló csavarok alá helyezett kb. $100 \times 100 \times 8$ mm-es acél alátétlemezekre helyezzük. A gépet felállításnál hossz- és keresztirányban a 3. ábrán közölt módon mérve 0,02 mm-es keretes vízmértékkel az alábbi értékek szerint pontosan vízszintbe állítjuk.

Az alapszán ágyvezeték egyenessége:

- | | |
|---------------------------|---|
| a) a kezelő oldalon (AB) | 0-tól 0,2 mm domborúság 1000 mm-en. |
| b) a hátsó oldalon (A'B') | 0-tól 0,02 mm homorúság 1000 mm-en. |
| c) keresztirányban (C) | 0-tól 0,02 mm eltérés mindkét végén: + vagy – érték 1000 mm-en. |

A keresztirányú vízszintbe állításhoz használjuk fel a csúcsnyereg talpat. Az ágy végén vegyük le a csúcsnyeret a csúcsnyereg talpról és annak felhántolt felső felületére helyezzük a vízmértéket. (Leszerelése a szerkezeti ismertetés c. fejezetben a 6.1 pont alatt.)

A hossz- és keresztirányban pontosan vízszintbe állított gépet híg betonnal aláöntjük, majd a szilárdkötés bekövetkeztével az alapcsavarokat a gép vízszintes helyzetének ellenőrzése közben egyenletesen meghúzzuk. A lábak körülbetonozásánál ügyelni kell arra, hogy a 22. jelű fedél alsó részét nem szabad a betonba ágyazni, mert szereléskor a levétele okvetlenül szükséges.

2.2 Üzembehelyezés

A felállított és lealapozott gépet gondosan meg kell tisztítani és benzines ruhával le kell mosni. Szárazra törölés után a csúszófelületeket és a fényes részeket savmentes olajjal kell bevonni.

A hálózatba való bekötéshez — amennyiben a tápvezeték 20 méternél nem hosszabb — 6 mm^2 keresztmetszetű Cu huzalt vagy 10 mm^2 keresztmetszetű Al huzalt használjuk. A főbiztosítótól jövő tápvezetéket a gép ballábán kívül elhelyezett RST jelű kapcsokhoz kell kötni. Bekötés előtt az érintésvédelmi burkolatot el kell távolítani, majd bekötés után felszerelni, mert a főkapcsoló kikapcsolt állásában az RST kapcsokon feszültség van. Az RST kapcsok kivételével az összes szabadon levő sorozatkapcsok és készülékkapcsok feszültségmentesek a főkapcsoló kikapcsolt állásában.

A vezérlőszekrény ajtaját kinyitni és a berendezésen bármely munkát elvégezni csak a főkapcsoló kikapcsolt helyzetében és csakis szakembernek szabad!

Üzembehelyezés előtt a gép olajtartályai a kenés c. fejezetben előírt minőségű olajjal a kenési utasítás szerint feltöltendők és az olajozási helyek megolajozandók. Úgyszintén feltöltendő a gép jobblábában levő hűtőfolyadék tartály is, emulziós hűtőfolyadékkal.

Üzemeltetés előtt győződjünk meg az összes kezelőelemek üzembiztos működéséről — értelemszerűen — a gép álló helyzetében, vagy alacsony fordulatok mellett. Ezután kapcsoljuk az összes főorsófordulatot közepes fordulaton ($n = 750$ ford/perc) üzemmeleg állapotba hozzuk, majd max. fordulat mellett kb. $\frac{1}{4}$ órás üresjáratú próbának vessük alá a gépet.

3. A gép működése és kezelőelemei

A főkapcsoló (1) bekapcsolásával a gépet feszültség alá helyezzük, melyet egy jelzőlámpa a menettáblázat felett jelez. A bekapcsolt főkapcsoló ebben az állásban a hajtómotor indítását teszi lehetővé. A kapcsoló második állásában — jobbra tovább forgatva — a hajtómotor és a hűtőfolyadék szivattyúmotor egyidőben történő indítása lehetséges.

A hajtómotor indítását, leállítását és reverzálását a kapcsolótengelyen levő karral (3) végezzük. A motor és az irányváltó kapcsoló helyes bekötése esetén a kapcsolókar „0” állásból lefelé történő kilengetésével kapcsolt forgásértelem megfelel a normál üzemi forgásértelemnek, amelynél a munkaoldalon normál helyzetben felfogott kés a forgácsolást végzi.

A „0” állásból felfelé kilengetett kar olyan forgásértelembe kapcsolja a gépet, amelynél a munkaoldalon fordítva felfogott kés forgácsol. A kar „0” helyzetben történő állításakor a gép kifutás közben leáll. Az irányváltó kapcsolókar egyben biztonsági kapcsoló is, mely kialakításával megakadályozza, hogy egyik kapcsolt helyzetből a másik szélső helyzetbe — nem szándékos kapcsolás esetén — átkapcsolódhasson, mert „0” helyzetben (középállásban) mindig reteszelve van. A kart átkapcsolni csak úgy lehet, ha mozgási síkjától kifelé — az ágy vége felé — húzzuk, így a „0” helyzet reteszelését átugorva kapcsolhatjuk az ellenkező forgásirányt. A „0” helyzetbe viszont bármelyik szélső állásból bekapcsolhatjuk a kart, oldalirányú elmozdítás nélkül is. Az irányváltásnál keletkező áramlökések csökkentését és az óránkénti reverzálási szám emelkedését szolgálja a motortengelyre épített centrifugál tengelykapcsoló. Ezzel a megoldással a megengedett reverzálási szám, $n = 25$ /perc főorsó fordulatonál 6 mp-ként, $n = 1120$ /perc főorsó fordulatonál 9 mp-ként, $n = 1500$ /perc főorsó fordulatonál 12 mp-ként.

A 12-féle főorsó fordulatot két karral kapcsoljuk, ezek közül a 4 jelű karnak hat, — a fordulattartományt kapcsoló — 5 jelű karnak két állása van. A hajtómű fogaskerekeit magas fordulatoknál csak kifutás közben, míg alacsony fordulatoknál menetközben is szabad kapcsolni.

A fordulattartományt váltó (5) karral oldható kapcsolatban van a 6 jelű kar, amely a menetemelkedési és hosszleállítási értékek 1:1, 8:1 és 1:8 tartományait kapcsolja. A két kar összekapcsolt helyzete az 1 : 1 tartománynak felel meg és az érvényes marad a főorsó fordulattartomány változtatása esetén is mindaddig, amíg a 6 jelű kar az 1 : 1 feliratra mutat, vagyis amíg a két kar kapcsolatát fel nem bontjuk.

A két kar kapcsolatának szétbontásával létrejön az 1 : 8, vagy a 8 : 1 emelkedési tartomány aszerint, hogy a 6 jelű kar melyik értékre mutat. A kapcsolt érték közvetlen leolvasható. A 7 jelű kar a vezér- és vonóorsó forgásértelmének változtatására szolgál. Ezzel állítjuk be a megfelelő kapcsolatot jobb- és balmenet vágásra, valamint hossz- és keresztelőtoló mozgások értelmének megváltoztatására.

A 8 jelű kézikerekkel vezérelhetők a nortonszekrénynek azok a fogaskerekei és körmőskapcsolói, melyekkel a vezér- vagy vonóorsót kapcsoljuk attól függően, hogy előtolást, vagy menetet akarunk kapcsolni. Ennek megfelelően a kézikerek a — tárcsáján feltüntetett — Metrikus, Hosszlejtőtolás vagy Whitworth jelölésekkel megszabott helyzetbe állítandó.

A 9 jelű kézikerek egy tolókereket hoz kapcsolatba a nortonsor megfelelő kerekeivel. A kézikereket a menettáblázattal megegyező 1—9 számai közül mindig arra kell beállítani, amelyik számmal jelzett oszlopban a vágandó érték található.

A 10 jelű kézikerek forgatása a norton szorzómű megfelelő áttételeinek kapcsolását eredményezi. A kézikereket a menettáblázattal megegyező A, B, C jelzések közül mindig arra kell állítani, amelyik betűhöz tartozó mezőben a keresett érték található.

Az A, B, C mezők egyenként feloszlanak 1:8, 1:1 és 8:1 jelzésű sorokra. A 6 jelű kart tehát arra az értékre kell állítani, amelyekre a vágandó emelkedés alapján a menettáblázat utal.

A szegnyereg 11 jelű kézikereke szolgál a szegnyereglőkő állítására, a kívánt helyzetben pedig a 12 jelű karral lehet rögzíteni.

A négykéses késtartó rögzítésére szolgál a 13 jelű kar, mely egyben az elfordítást is végzi. Az ágyra szerelt fogaslécben a 16 jelű ütközőbakok állíthatóan elcsúsztathatók — a durva hossz méret változtatására — míg a finomállítás a 17 jelű ütköződobban levő menetes ütközőcsavarok állításával történik.

A szánszekrény 19 jelű karjával a hossz- és keresztelőtolás, valamint az anyazár kapcsolható. A 20 jelű kar szolgál az ütközésre automatikusan kioldó kapcsoló ismételt bekapcsolására, vagy kézi kioldással pillanat kikapcsolóként való működtetésére.

3.1 A kezelő és szerkezeti elemek számozása

1. Elektromos főkapcsoló és szivattyúkapcsoló
2. Jelzőlámpa a gép feszültség alá helyezésének jelzésére
3. Motorindító- és irányváltókapcsoló
4. Sebességváltókar
5. Fordulattartomány- váltókar
6. A lehajtás 1:8, 1:1, 8:1 kapcsolókarja
7. Vezér- és vonóorsó irányváltókar
8. Menettípus kapcsoló kézikerek
9. A nortonsor tolókerék kapcsoló kézikereke
10. A norton szorzómű A, B, C állásait kapcsoló kézikerek
11. Szegnyereg kézikerek fogantyú
12. Orsóhüvely rögzítőkar
13. Késtartó rögzítőkar
14. Keresztzánorsó kézfogantyú
15. Késszánorsó kézfogantyú
16. Ütközőbakok
17. Ütköződob
18. Szánszekrény kézikerek fogantyú
19. Hossz- keresztelőtoldás és anyazár kapcsolókar
20. Automatikus kioldási kézi pillanat kikapcsoló karja
21. Szegnyereg rögzítő csavarok
22. Fedél
23. Felerősítő belsőkulcsnyílású csavarok
24. Helyzet rögzítő kúposzeg
25. Jobbláb fedél
26. Felerősítő belsőkulcsnyílású csavarok
27. Balláb oldalfedél
28. Felerősítő belsőkulcsnyílású csavarok
29. Jobbláb oldalfedél
30. Felerősítő belsőkulcsnyílású csavarok
31. Felerősítő csavar, mely a 32 jelű fedélhez csatlakozik
32. Főorsó hátsó fedele
33. Felerősítő belsőkulcsnyílású csavarok
34. Csúcsnyereg oldalállítást rögzítő csavar

4. A gép üzemi felhasználásának jellemzése

Az E 400 típ. egyetemes esztergát velejáró és különtartozékaival a legegyetemesebb felhasználási lehetőségek, kedvező kezelhetőségi tulajdonságok és a jó hatásfokú hajtómű jellemzik.

A gép a korszerű technológiai feltételeket kielégítve egyaránt alkalmas nagyoló és simító megmunkálásra. Fordulattartománya alkalmassá teszi a keményfém és a gyorsacél szerszámok gazdaságos kihasználását.

A leválasztható maximális forgácskeresztmetszet — 60 kg/mm^2 szakítószilárdságú anyag esetén: $f = 7 \text{ mm}$, $e = 1 \text{ mm}$, — a gép viszonylag alacsony súlya ellenére is nagy teljesítőképességre utal. A teljesítményre vonatkozó adatokat a gépbehatárolási diagram tünteti fel. (5. ábra)

A főcsapágyként alkalmazott siklócsapágy — rezgéscsillapító hatásánál fogva — kedvező felületi simaságot biztosít.

Az előtoló — és menetvágószelekrény tág határok közötti használhatóságát a váltókerékcserével előállítható 243 féle kapcsolás, valamint az előtolások és menetek határértékei között fennálló $1 : 480$ arány érzékeltetik.

A felfogható és megmunkálható alkatrészek mérethatárai és megmunkálási lehetőségei a kiserelhető híd alkalmazásával növelhetők.

A gép szerkezeti megoldás szempontjából a megrendelők kívánsága szerint készülhet 1000 vagy 1500 mm-es csúcsávolsággal, hidas vagy hídnélküli kivitelben. Motorteljesítmény szempontjából a gép 3,6 Kw motorral készül, de kívánságra 5,6 Kw motorral is szállítjuk.

SZERKEZETI ISMERTETÉS, BESZABÁLYOZÁS ÉS KARBANTARTÁS

1. Orsóház

Az ágyra csavarozott orsóház merev, jól bordázott vasöntvény, melyben a 12 -féle főorsó-fordulat előállítására alkalmas hajtómű foglal helyet. A hajtómű kerekei edzett, csiszolt fogaskerekek. A főorsót méretei, valamint a célszerűen megválasztott csapágytávolsága igen merevvé teszik. A főorsó mellső főcsapágya kúpos siklócsapágy, melynek olajozási megoldása külső hűtést és egyidejűleg kenést valósít meg. Csapágyhézag változtatása céljából a csapágypersely axiális irányban állítható. A hátsó csapágy veszi fel — a radiális mellett — az axiális terheléseket is.

Az orsóházban foglal helyet a dugattyús olajszivattyú is, mely a meghajtását a behajtottengelytől kapja. Ez az egyik fő olajozási egysége, mely a főcsapágyat, orsóház fogaskerekeit, váltókerekeit és az előtoló — és menetvágószekrényt látja el kenőanyaggal.

Az orsóházon — bármilyen belső meghibásodás esetén — a szükséges szerelőnyílás, egy fedél, a munkaoldallal ellentétes oldalon levő hátsófedél leszerelésével szabaddá válik. Leszereléséhez a sebességváltó kart (4. ábra 4 jelű kar) kapcsoljuk be a 132 ford/perc főorsó fordulatra. Utána a fedél 5 db M8 belsőkulcsnyílású csavarját csavarjuk ki, megtartva a fedelet, hogy saját súlyánál fogva le ne csússzon. Majd a sebességváltókart fordítjuk a tokmány felé, a fedelet a felfekvő síkján szintén a tokmány felé csúsztatjuk le az orsóházról. Így kibújik a vezérlőtest és a csaprésze az orsóház tolótömbjéből mindkét helyen. Visszaszerelését a fenti sorrendben fordítva végezzük, természetesen az esetleg elmozdított tolótömböt és vezérlőkart a 132 fordulathoz megfelelő állásba visszaállítva.

1.1 Főcsapágy utánállítása

Mielőtt a főcsapágyat utánállítanánk, minden esetben ellenőrizzük le a hátsó csapágy axiális csapágyjátékát. A csapágyhézag beállítását (6. ábra) megkönnyíti a kúpospersely kúposágának és menetemelkedésének ismerete.

A menetemelkedés 2 mm.

A főorsó kúposága 1 : 12.

Tehát az anya egy körülfordulása 0,167 mm átmérőváltozást eredményez.

A csapágyhézag beállítását legcélszerűbb teljesen játékmentes helyzetből kiindulva elvégezni úgy, hogy az 1 jelű anyát a kívánt hézagnak megfelelő mértékben elforgatjuk, majd a 2 jelű szorítógyűrűvel rögzítjük. Ajánlatos a beállított csapágyhézagot mindenkor ellenőrizni. Ebből a célból kb. 40 kg erővel emeljük meg a főorsóvéget és az elmozdulást indikátorórával mérjük le.

1.2 A főorsó hátsó csapágyának utánállítása

A főorsó hátsó csapágyának utánállítása az axiális csapágyjáték kiküszöböléséhez szükséges. A hátsó csapágyban alkalmazott ferdehatásvonalú golyóscsapágy axiális terhelése csak a fordított — orsóháztól távolodó — esztergályozásnál jelentkezik, ami olyan ritka és kicsi, hogy gyakorlatilag több ezer üzemóra után válik szükségessé az utánállítás. Az utánállítást a következőképpen hajthatjuk végre. A 4. ábra 32. jelű fedelét vegyük le a gépről. Levétele a 4 db M8 belsőkulcsnyílású csavar kicsavarásával történik. Ezenkívül szükséges a 4. ábra 31 jelű csavar kicsavarása is, ami a két fedelet egymáshoz rögzíti. Utána vegyük le a váltókerékszekrény 8. ábra 1 jelű lemezfedelét a 2 jelű két darab hengeresfejű csavar kicsavarásával. A váltókerékszekrényből hozzáférhetünk a főorsón levő (6. ábra) 3 jelű anyához. Az anya

biztosítására szolgáló 4. jelű süllyesztettfejű csavart előbb lazítsuk meg, majd egy állítható csapos kulccsal húzzuk utána a homlokfuratú anyát. Közben forgassuk a főorsót és addig húzzuk, amíg játégmentesen szorulás nélkül forog. Utána feltétlenül rögzítsük a 4. jelű süllyesztettfejű csavarral az anyát, nehogy üzem közben lecsavarodjon. Visszaszerelését a fentiek szerint fordított sorrendbe végezzük el.

1.3 A főorsó párhuzamosságának beállítása

A főorsónak vízszintes síkban mért párhuzamosságát — az alapszán mozgási irányban — két állítócsavar segítségével szabályozzuk be. A két állítócsavar a főorsó síkjában függőlegesen helyezett illesztőcsaphoz képest úgy van elrendezve, hogy az egyik csavar az orsóházat a csap körül forgatja. A párhuzamosság beállítása után a másik csavarral, mint ellencsavarral az orsóházat szilárdan megtámasztjuk. Ezután a leszorítócsavarokat meghúzzuk. A két állítócsavar menetfurata az ágyban van, állításuk a híd felőli oldalról történik.

1.4 Dugattyús olajszivattyú szerelése

A dugattyús olajszivattyú az orsóház hátsó fedelében az ékszíjtárcsa felőli oldalon a behajtótengely mellett foglal helyet. Kiszерelése esetén vegyük le az orsóház hátsó fedelét, melyet az előzőkben már ismertettünk. (1. pont 3. bekezdés.) Ezután vegyük le a 4. ábra 32 jelű fedelet „a főorsó hátsócsapágyának utánállítása” c. fejezetben leírtak szerint. Vegyük le alatta a gép lábán levő 27 jelű lemezfedele a 4 db M8 belsőkulcsnyílású csavar kicsavarásával, hogy az ékszíjakat levehessük. Vegyük le az ékszíjakat és az orsóház ékszíjtárcsáját. Levételénél az SKF MB 7 biztosítólemezt és a KM 7 anyát levesszük, utána a tengelyről az ékszíjtárcsát lehúzzuk. Erre azért van szükség, hogy az ékszíjtárcsa mögött levő — a dugattyús szivattyút felerősítő — hatlapfejű csavarhoz hozzáférjünk. Még kiszерelendő a szivattyú felett levő két tolótömb. Ezek kiszерelése a tengely kiszерelésével — a tengely végében rögzítésre szolgáló M8 hernyócsavar kicsavarása után — lehetséges. Vegyük le a szivattyú nyomóvezetékét. A szívóvezetékét hagyjuk a szivattyún rajta — ez sokkal könnyebbé teszi a visszaszerelést — az orsóház belső oldala melletti hollandinál szedjük szét a szívóvezetékét. Így a szabaddá tett olajszivattyút elfordulás ellen biztosítva az orsóház külső falánál, a behajtótengely melletti hatlapfejű csavart kicsavarva kiemelhetjük. Visszaszerelése a fentiek szerint fordított sorrendben történjen, ügyelve arra, hogy az olajvezetékek a fogaskerekeket és a tolótömböket kellő biztonsággal kikerüljék.

1.5 Centrifugál tengelykapcsoló utánállítás (2. ábra)

A meghajtó ékszíjtárcsába beépített centrifugál tengelykapcsoló az irányváltásnál keletkező áramlökések csökkentését és a reverzálási szám növelését szolgálja. Szerkezeti kialakítása folytán a megengedett reverzálási szám betartása mellett, normál üzemi viszonyok között csak kb. évenként kell utánállítani. Működés közben a motortengelyre ékelt 3 jelű perselyben levő 4 jelű csapok forgatják a kétoldalt kúpos 5 jelű szegmenseket. A szegmensek kúpos oldallapjának súrlódása viszi át a forgácsoláshoz szükséges teljesítményt. A súrlódó betét egyik oldalt az ékszíjtárcsa öntvényébe, másik oldalt az ékszíjtárcsa fedelébe van szegecselve. A betétek kopása esetén a fedél utánállítható a következőképpen:

Az 1 jelű anya biztosítására szolgáló 2 jelű csavart lazítsuk meg. Utána a fedelet az oldal felületén levő furatok segítségével csapos kulccsal — a kopás mértékének megfelelően — utánállíthatjuk. Beállításánál addig húzzuk érzéssel, amíg irányváltás esetén a tengelykapcsolót hallgatva, a rövid ideig tartó csúszó súrlódást még észleljük. Gyakorlatilag ez azt jelenti, hogy a motor irányváltás esetén a teljes fordulót kb. 2 mp. alatt veszi fel. Arra azonban vigyázzunk, nehogy túl húzzuk, mert akkor úgy működik, mint egy fix kapcsoló és az irány-

váltásnál keletkező áramlökések a motort annyira igénybeveszik, hogy a túlmelegedés következtében a védőelemek állandóan lekapcsolnak. A beállítás után a fedél biztosítását gondosan ellenőrizzük az esetleges kicsavarodás elkerülése végett.

1.6 Szijfeszítés

A meghajtó elektromotor ékszíjainak utánfeszítését a következőképpen végezhetjük el. Csavarjuk ki a 3. ábra 1 jelű belsőkulcsnyílású csavart és nyissuk ki a gép elektromos vezérlőberendezésének duplafedelű ajtaját. Mögötte van a meghajtó elektromotor egy motortartó öntvényen. Ez az öntvény billenthető a rácsavarozott motorral együtt, állítani a hatlapú anyával biztosított szemcsavarnál — az anya meglazításával és lekonzázásával — lehet.

2. Előtoló- és menetvágószekrény

Teljesen zárt kivitelben készül, mint külön egység van szilárdan csavarozva az ágyhoz. Új rendszerű kapcsolása a három kézikerék forgatása által vezérelt egyes vagy összetett tömbök mozgásából adódik. A lényegileg két, a vezér- és vonóorsó tengelyvonalába elhelyezett szerkezeti elrendezés a legkisebb helyszükségletet igényli. A behajtó tengelyen van a hármas szorzómű, alatta az irányváltó fogaskerék. Ezeket vezérli a baloldali kézikerék és az alatta levő kar. A Norton-sorkerek kapcsolása eltér az eddigi szokásos rendszerektől. A módosításhoz szükséges fogaskerékpárok állandó kapcsolatban vannak a Norton-sorral és pedig úgy, hogy egy szerelőlapon elől négy, hátul pedig öt fogaskerék kapcsolódik ellentétesen váltakozva. Kapcsoláskor a tolóvillával vezérelt fogaskerék létesít kapcsolatot valamelyik fogaskeréppárral a beállításnak megfelelő áttétel megvalósításáért. A menettípust kapcsoló kézikerék — a jobboldali kézikerék — egy körpályán vezérelt két ellentétesen mozgó kapcsolótömb segítségével 120°-os szögelfordulásra kapcsolja a Metrikus, Whitworth vagy hossz-előtolás értékeit, illetve adja a vezér- vagy vonóorsó meghajtását.

Alkalmas váltókerékcseré nélküli 81-féle Metrikus, 81-féle Withworth és 81-féle hossz-előtolási kapcsolat előállítására. A tengelyek mind gördülőcsapágyazásúak, kivéve a Norton-sorral állandóan kapcsolatban levő és forgó fogaskerekeket, melyek önkenő csúszócsapágyazásúak.

Meghibásodás esetén az egész nortonszekrény a nortonfedél leszerelésével szerelési szempontból hozzáférhető. Levétele az alábbiak szerint történik. Vegyük le a gép mellső oldalán levő baloldali fedelet. (4. ábra 22 jelű fedél) az „Alapozás és felállítás” c. fejezetben leírtak szerint. Utána kicsavarhatjuk a nortonszekrény fedél M8 belsőkulcsnyílású csavarjait. Vegyük le a 8 jelű kézikerék tengelyéről az aretáló tárcsát. A rögzítésre szolgáló Seegergyűrű levétele után a tengelyről a tárcsa lehúzható.

A másik két kézikerék tengelye (9, 10 jelű) a fedéllel együtt szerelhető. Végül vegyük ki a 2 db $\varnothing 8$ mm belsőmenetes kúposzeget, ami után a fedél baloldala kicsit felfelé emelve, leemelhető. Levételnél ügyeljünk arra, hogy a 8 jelű kézikerék tengelye eredeti helyén maradjon, valamint célszerű a szétszerelés előtt bejelölni a tengelyek állását.

2.1 Váltókerék csere

Az előtoló és menetvágószekrény menettáblázatán feltüntetett fekete színű váltókerék állással vágathatók a leggyakoribb Metrikus és Withworth menetek és a feltüntetett hossz-előtolás értékei. A piros színű váltókerék állással vágathatók a Modul és Diametrál—Pitch menetek. A táblázatban nem szereplő menetek vágásának módját a „Menettáblázat” c. fejezetben részletesen közöljük. Váltókerék cseréhez vegyük le a 4. ábra 32 jelű fedelet. Itt ügyeljünk arra, hogy a 31 jelű csavart szintén csavarjuk ki. Vegyük ki a 2 jelű hengeresfejű csavart és emeljük le az 1 jelű lemezfedelelet. (8. ábra) A lemezfedél az öntvényre egy csatornaalakú vállal fekszik, ami egyben olajterelő is. Levételkor a fedelet kissé magunk felé húzva szinte kifordítva emeljük ki felfelé. Az így szabaddá tett váltókerék szekrényben lazítsuk meg a váltókerék

ollót a 3 jelű hatlapfejű csavar kicsavarásával. Ezután a váltókerek a tengelycsontjairól a rögzítésükre szolgáló hatlapfejű csavar és alátét kivétele után lehúzóhatók. Visszaszereléskor feltétlenül győződjünk meg arról, hogy a 3 jelű csavart gondosan és jól megszorítottuk-e, mert a váltókerek szétkapcsolódása könnyen az öntvény törésére vezethet.

2.2 Menettáblázat

A menettáblázat (9. ábra) azonos fekete színezés mellett feltünteti a metrikus, hosszöltoolás- és withworth emelkedések értékeit és a hozzájuk tartozó váltókerék adatokat. (I, III, IV oszlopok értékei a Metrikus, Withworth menetekhez és a Hosszöltoláshoz, a : $z_1 = 24$, $z_2 = 53$, $z_3 = 48$ fogszámú váltókerek felrakása esetén.) A piros színezéssel jelzett váltókerek felrakása esetén a táblázat számértékei Modulban, illetőleg Diametrál—Pitch emelkedésben értendők. (II, V oszlop értékei a Modul és Diametrál—Pitch menetekhez, a : $z_4 = 37$, $z_2 = 53$, $z_5 = 54$, $z_1 = 24$ fogszámú váltókerek felrakása esetén.)

A táblázatban nem szereplő menetek vágása esetén a beállítást végezzük el egy, a vágandóhoz közel eső a táblázatban szereplő értékre. A táblázatban szereplő érték és a vágandó emelkedési érték viszonyát írjuk fel és ennek arányában módosítjuk a beépített váltókerék áttételt.

Pl.: vágandó: 0,8 mm emelkedés.

A metrikus táblázatban beállítjuk az 1 mm-es emelkedést.

A beépített váltókerék $\frac{24}{48}$ helyett lesz:

$$\frac{\text{Vágandó érték}}{\text{Táblázat érték}} \cdot \frac{\text{Hajtó váltókerék}}{\text{Hajtott váltókerék}} = \frac{0,8}{1} \cdot \frac{24}{48} = \frac{24}{60}$$

$$\text{Vágandó } 2\frac{7}{8} \text{ menet/1''}$$

Beállítjuk a 2 menet/1'' értéket a wirthworth mezőben.

A beépített váltókerék $\frac{24}{48}$ helyett lesz:

$$\frac{\text{Táblázat érték}}{\text{Vágandó érték}} \cdot \frac{\text{Hajtó váltókerék}}{\text{Hajtott váltókerék}} = \frac{2}{2\frac{7}{8}} \cdot \frac{24}{48} = \frac{\frac{16}{8}}{\frac{23}{8}} \cdot \frac{24}{48} = \frac{16}{23} \cdot \frac{24}{48}$$

2.3 Vezérorsó axiális csapágyjátékának utánállítása

A vezérorsó axiális mozgása (ütése) a pontossági átvétel szerint 0,01 mm lehet. Ez az érték szereléskor mindig biztosítva van. A megengedettnél nagyobb — csapágykopásból eredő — játék esetén az állítóanyával a következőképpen lehet a csapágyat utánállítani. (10. ábra) A vezérorsót (1) rögzítő 2 jelű kúposzeget vegyük ki és a vezérorsót a végcsapágybak felé húzzuk hátra kb. 100 mm-t. Ezután kicsavarhatjuk a 3 jelű anyát.

Ennek vállából annyit kell utánszúrni, hogy a szembe fordított pontossági kúpgörgős csapágy axiális ütése a túrésen belül legyen. Visszaszereléskor a 3 jelű anyát erőteljesen húzzuk meg.

3. Szánszekerény

A gép szánszekerénye aránylag kis méretei és rövid tengelyhosszúságai miatt igen merev, célszerű elrendezése pedig a könnyű kezelhetőséget biztosítja. Az előtolást a szánszekerény menetvágásnál a vezérorsóról, egyébként pedig a vonóorsóról fogaskerék — fogaslécen való gördülésével biztosítja. Kézi előtolásnál ugyanerre a fogaskerék- fogasléc kapcsolatra dolgozik a kézikerek. A szánszekerény baloldalán levő revolverrendszerű ütköző négy állásban automatikus kikapcsolást biztosít. Evvel az ütközővel van kapcsolatban a kézi pillanat-kikapcsoló is, mellyel egyben a gépielőtolás ki vagy bekapcsolható. A gépi előtolás hossz- és keresztirányban, valamint az anyazár kapcsolása egy karral történik. A szánszekerény

jobboldalán helyezkedik el a biztonsági irányváltó indító és leállító kapcsoló. A vonóorsóval kapcsolódó körmöskapcsoló kialakítása egyben túlterhelési kapcsoló is, mellyel a bal-esetvesztély erősen csökkenthető. A szánszekrényben külön olajszivattyú van elhelyezve, mely egy elosztóvezetékén keresztül látja el olajjal az összes kenési helyeket.

3.1 Szánszekrény pillanatkapcsoló működése és beállítása

A pillanatkikapcsoló működése a következő: a szánszekrény oldalán elhelyezett kar lenyomva kikapcsol, felfelé húzva bekapcsol. A 4. ábra 20 jelű karnak az öntvényen belüli (11.1—11.2 ábra) 1 jelű emeltyűje a 2 jelű „L” alakú kar jobboldali részét lenyomás esetén lefelé húzza. Ennek következtében a 2 jelű kar végén levő csap a (11.2 ábra) 3 jelű reteszt lefelé elmozdítja az áthornyolásánál fogva. Felszabadul a 4 jelű gomba és amikor a lehúzás következtében a 4 jelű gomba hornyából a 3 jelű retesz kibújik, az 5 jelű és rugóval feszített villáskar hátraugrik. A körmöskapcsoló (6,7) mozgórésze (7) szétkapcsol és az előtolás kikapcsolódik. Evvel párhuzamosan a 8 jelű ferdepályás villaalakú csúszka lefelé elmozdul annyira, hogy helyet ad a 4 jelű gomba hátracsúszásának.

Kikapcsolás után, a 4. ábra 20 jelű kart felfelé húzva kapcsolhatjuk be újra a pillanatkikapcsolót. A bekapcsoláskor a 2 jelű kar jobboldali vége felfelé elmozdul.

A karra támaszkodó 8 jelű villaalakú csúszka az elmozdulás következtében ferde kiképzésénél fogva a 4 jelű gombát eredeti helyzetébe nyomja vissza. A 4 jelű gomba pedig az 5 jelű kar megnyomásán keresztül a körmöskapcsoló mozgó részét (7) bekapcsolja. Közben a 3 jelű retesz a rugó által nyomva a 4 jelű gomba hornyába beugrik és reteszelt. A kapcsoló beállításához a következő szerkezeti elemeket találjuk: a szánszekrény 9 jelű fedelének 10 jelű belsőkulcsnyílású csavarjával lehet megfeszíteni a pillanatkikapcsoló 13 jelű rugóját. A 11 jelű szerelőnyíláson benyúlva találunk egy kúpos hernyócsavart (12) mely az 5 jelű kar egyik támasztója. Beállításánál a 12 jelű csavart hajtsuk ki, hogy az 5 jelű kar neki feküdjön az öntvénynek. Ekkor a 10 jelű belsőkulcsnyílású csavarral feszítsük meg a 13 jelű rugót. Utána a 12 jelű csavart kb. 2—3 fordulatot csavarjuk befelé. A kapcsoló helyes beállításának ellenőrzéséhez vegyük le a szánszekrény olajtöltőnyílásának fedelét. Itt betekintve láthatjuk, hogy a helyesen beállított és bekapcsolt körmöskapcsoló fogai között 0,05—0,1 mm hézagnak kell lenni. Ezután válasszuk le a gépkönyv szerinti maximális forgácskeresztmetszetet (fogásmélység 7 mm előtolás 1 mm) és addig növeljük vagy csökkentjük a rugóerőt, míg a fenti terhelésnél a körmöskapcsoló körmei még nem ugranak át egymáson. Abban az esetben, ha a beállítás nem sikerülne a fentiek szerint, állítani kell a 12 jelű csavart addig, amíg a kapcsoló nem működik rendesen. Jó beállításnál a kapcsoló pillanatszerűen kapcsol ki, biztosítva a kikapcsolás $\pm 0,05$ mm szórását.

3.2 Ütköződob

Az automatikus kikapcsolást a szánszekrény baloldalán levő 4 állású revolverrendszerű ütköző teszi lehetővé. Bármelyik helyzetben használható, az ütközőfej elforgatásával állíthatjuk egymásutáni vagy tetszésszerű sorrendben ütköztetésre. Hosszirányban a durva állítást a fogasléc hornyában elhelyezett ütközőbakokkal végezhetjük el. A finomállítást az ütközőcsavarok segítségével valósíthatjuk meg. Az egész ütközőrendszer a pillanatkikapcsolóra dolgozik és a 11.1 ábra 2 jelű karjának baloldali végéhez csatlakozik.

Maga az ütköző fix ütközőként is használható kézielőtölással. Ebben az esetben a pillanatkikapcsoló kikapcsolása után a szánszekrény kézikerekével az ütköző tengelyén levő anyát ütköztetésig nyomjuk a szánszekrény faláig. A hézag itt maximálisan 0,5—1 mm lehet. Ez az út a beállított hézagnak megfelelően változik és csak a vállméretnek kézikerekkel történő méretre esztergálásánál vegyük figyelembe.

3.3 Szánszekrény túlterhelési kapcsoló és beállítása (11.1 ábra)

A szánszekrény gépi előtolásához a hajtást a vonóorsóról kapja a 14 jelű reteszen és a 15 jelű körmöskapcsolón keresztül. Ez a körmöskapcsoló kapcsolódik közvetlenül a csigához. A 15 jelű körmöskapcsolót a 16 jelű rugóval feszítjük elő a kapcsolat megvalósításához. Ezt a rugóerőt növelhetjük vagy csökkenthetjük a szükséges teljesítménynek megfelelően. A helyesen beállított túlterhelési kapcsoló a megengedettnél nagyobb terhelés esetén a kapcsolatot megszakítja azzal, hogy a körmök egymáson átugranak. Ez egyben balesetvédelmi berendezés is, tehát amennyiben a szánrendszer valamilyen ütközés folytán megáll, a körmöskapcsoló szétkapcsolódik.

Beállításkor a maximális forgácskeresztmetszetet forgácsolva a terhelést a körmöskapcsolónak bírni kell. Nagyobb előtolásra beállítva a gépet (kb. 1,2 mm-es előtolásnál) a rugóerőt addig csökkentjük — a 17 jelű rugótányér kicsavarásával — míg a körmöskapcsoló szétkapcsol. Ez a beállítás a szállításra kerülő gépeknél már mind a kalibrált értékre megtörténik.

3.4 Vezérsó anya holtjáték kiküszöbölése (11.2 ábra)

A vezérsó anyája az E 400 typ. esztergán kétoldalt megvezetett ún. félanya. A szánszekrénybe erősített edzett perselyekben (18) megvezetett vezérsóhoz a 19 jelű magasemelkedésű menetes orsó és a 20 jelű csap segítségével bekapcsoláskor az anyát nekinyomjuk. A kapcsolási utat határolja a szánszekrény öntvénybe becsavart peremes csavar. A kopás esetén keletkező holtjátékot a 20 jelű csapot tartó — az anyán oldalirányba állítható — kengyelnek és a két 21 jelű hornyosanyának utánállításával lehet kiküszöbölni. Ha szükséges az utat határoló peremes csavarból is le kell esztergálni.

3.5 Dugattyús szivattyú és szerelése

A szánszekrényben elhelyezett dugattyús olajszivattyú a második önálló olajozási egység. Meghajtását a vonóorsóval meghajtott csiga végén levő ferdeoldalú, anyáról kapja. Meghibásodás esetén kisereléséhez vegyük le a szánszekrény fedelét. A fedél levételéhez leszereleendő a 4. ábrán látható 18 jelű kézikerek és a 19 jelű kapcsolókar. Vegyük ki a szánszekrényfedél rögzítésére szolgáló 2 db belsőmenetes kúposzeget is és csavarjuk ki a belsőkulcsnyílású csavarokat. Szereljük ki a túlterhelési kapcsolót és húzzuk ki a vonóorsót. Ezután csavarjuk le az olajelosztócső hollandiját. Most már hozzáférhetünk a szívó- és nyomószelephez, esetleg kicsavarhatjuk csomjakait. Ha az egész szivattyútestet kell kiserelni, akkor a szánszekrény oldalán levő 3 db belsőkulcsnyílású csavar kicsavarásával a szivattyútest a végcsapágyak felé kihúzható.

4. Szánrendszer

A gép alapszánja különlegesen hőkezelt öntvény. Szánrendszere a keresztzánból, forgószánból, késszánból és a négykéses késtartóból áll. Orsói nagyméretű nóniustárcsákkal vannak ellátva. A gépi előtolás hossz- és keresztirányban egy karral kapcsolható. A szánok kopás esetén ékléccel utánállíthatók. Az ágyszán az ágyon bármely helyzetben rögzíthető.

A keresztzánorsó anya kopás esetén szintén utánállítható. Maga az anya három részből áll. (12. ábra). A középső rész ékalakú kiképzésével az első és harmadik anyafelet egymástól eltávolítani igyekszik függőleges irányú elmozdítása esetén. Állítása az 1 jelű belsőkulcsnyílású csavar segítségével történik a kopás mértékének megfelelően. Természetesen a harmadik részt rögzítő 2 jelű belsőkulcsnyílású csavar minden állításnál meglazítandó és újra rögzítendő, hogy az anyafél az orsó hosszirányába elmozdulhasson.

A késszán elforgatása a forgószán és a keresztzánon levő fokbeosztás segítségével történik. A keresztzán hátsó felfekvő síkja a hátsó késtartó, hidrofex felfogására alkalmas. A négykéses késtartó helyére egykéses késtartó, vagy gyorsváltófej fogható fel.

A keresztcsán orsója teleszkópicusan mozgatható és a hátsó szemcsapágó leszerelésével a kúpvonalzó használatára alkalmas. Az ágyszán az ágyprizma védelmére forgácsvédő lemezzel és prizmatörő nemezzel van ellátva. A szánrendszer olajozása az olajozás c. fejezetben részletes utasítás szerint történik.

4.1 Négykéses késtartó működése (13. ábra)

A négykéses késtartó a késszánnak megfelelően kiképzett részére van felszerelve. A késtartót új állásba a 107 jelű karral továbbítjuk. A 103 jelű csap a 23 jelű tárcsán levő enyhe lejtésű pályával vezérelve a késtartónak balirányú forgást biztosít. Jobb forgásértelem mellett a 103 jelű csap a lejtős pályája merőleges falának ütközik. A 104 jelű lelapolt csap ezt az ütközést elősegíti azáltal, hogy a meredek lejtésű fészkekbe illeszkedik — rugó hatására — a késtartót a játéktmentes ütközési helyzetig jobbra forgatja és akkor a fészkekbe ékelődve lezárja. A 107 jelű kar a helyzetében pontosan határolt késtartóttestet a késszánhoz szorítja.

A késtartó a hornyos fészekkel meghatározott helyzeteihez képest közbeeső helyzetekben is rögzíthető. Ekkor a 103 és 104 jelű csapok tájoló szerepe automatikusan kiiktatódik.

Nyitáskor a kb. 35°-ra balra elforgatott 107 jelű kar a 104 jelű csap kiemelkedése számára a 106 jelű hüvelyen férőhelyet biztosít. A csap kiemelése a 110 jelű rugó hatására következik be. 35° után a kar és a késtartóttest együtt mozognak az új állás irányába, melyet a 103 jelű csap kattánása jelez.

Ha a késtartót le akarjuk venni és helyére az egykéses vagy a betétkéses késtartót kívánjuk feltenni, akkor a 107 jelű kar balra történő forgatásával az a középponti csapról lecsavarható és a késtartóttest leemelhető. Ebben az esetben a 101 jelű csapot használhatjuk fel az egykéses vagy betétkéses késtartók vezetésére. Ezek meghúzása külön anyával történik.

5. Ágy és tartozékai

Az ágy rácsos bordázatú, nagyszilárdságú kb. 200 Brinell keménységű különleges hőkezelt vasöntvény. A jobb- és balláb, valamint az ágy az alkalmazott csavarkötéssel szilárd egységet képez. Az ágyon két hasábvezeték és két laposvezeték húzódik. A mellső hasábvezeték és a hátsó laposvezeték szolgál az ágyszán biztos, ékelődésmentes vezetésére, míg a hátsó hasáb és a mellső laposvezeték a szegnyereg vezetésére szolgál. Az ágy hátsó fala a kúpvonalzó és a hidraulikus másolóberendezés felerősítése és vezetése céljából „T” horonnyal van ellátva.

A forgács a rácsos bordázat nagy nyílásain keresztül hull az ágy alatt végigvonuló forgács-tálcába, mely egyben a hűtőfolyadékot is összegyűjti. A hűtőfolyadék tárolására a jobbláb szekrényyszerű kiképzése alkalmas és ugyanitt foglal helyet a hűtőfolyadék szivattyúmotor is.

A bal géplábban foglal helyet a meghajtó elektromotor állítható motortalpon, ugyanitt van az olajtartály a főcsapágó, orsóház, előtoló- és menetvágószekrény és a váltókerékszekrény olajozására. A láb hátsó fedelének szekrényyszerű kiképzése ad helyet az eszterga elektromos vezérlőtáblájának. Maga az ágy szerkezeti kivitel szempontjából készül hidas és hídnélküli kivitelben, azonkívül az 1000 vagy 1500 mm csúcstávolsághoz kétféle hosszúságban.

6. Csúcsnyereg

Igen merev jól kibordázott vasöntvény. Kúpsztergályozás céljából oldalt állítható. Az oldal-állítás menetes orsóval az alábbiak szerint történik. Lazítsuk meg a leszorító és a 4. ábra 34 jelű belsőkulcsnyílású csavarokat. Ezután a csúcsnyeregtalp hátsó oldalán levő belsőkulcsnyílású csavar forgatására mozdul el a csúcsnyereg az emelkedésnek megfelelően (jobbmenetű). Az elmozdulás értéke a csúcsnyereg kézikereke alatt elhelyezett táblán mm-ben leolvasható.

6.1 Csúcsnyeregtest leszerelése

Az alapozásnál a vízszintbe állításhoz a csúcsnyeregtalpat használjuk fel a keretes vízmérték alapjának. A csúcsnyeregtest leszerelését a következőképpen végezzük. A 4. ábra 21 jelű rögzítőcsavarokat vegyük ki.

Evvel egyidőben a csúcsnyereg szorítópapucs is szintén kivehető. Óvatosan leemelve az egész csúcsnyeret a gépről, oldalra fektetjük. Az oldalállító csavar anyáját az M8 menetes kihúzófuraton keresztül rögzítjük a talphoz. Utána az oldalállítást rögzítő belsőkulcsnyílású csavart (4. ábra 34 jelű) vegyük ki. Ezután a csúcsnyeregtest már csak az előbbieken említett anya csapján keresztül kapcsolódik a talphoz. Ezt a kihúzófuraton keresztül húzzuk ki, illetve tartjuk meg míg a testet leemeljük a talpról. Az így szabaddá tett csúcsnyeregtalpnak az ágy laposvezetékével párhuzamosan hántolt felületére helyezhetjük a keretes vízmértéket.

7. Állóbáb

Az ágyra szerelhető állóbáb egy szorítópapuccsal az ágy teljes hosszában bárhol rögzíthető. A két félből kialakított állóbábba befogható legkisebb átmérő 20 mm, a legnagyobb átmérő 100 mm. A pontos körfutás támasztására — 120°-ként elhelyezett — 3 db menetes orsóval állítható bronzpofa szolgál. Az öntvénykeret felsőrésze egy csap körül csuklószerűen szétnyitható vagy összecusukható, rögzítésére pedig a munkaoldal felőli menetes fogantyúgomb szolgál. Használatkor a csúszórészeket gondosan olajozni kell.

8. Mozgóbáb

Az ágyszán baloldalán az erre a célra kiképzett helyre szerelhető fel. Biztos felerősítésére a két darab M16 csavar szolgál. A munkadarab pontos vezetését a finoman állítható és rögzíthető 2 db bronz támasztópofa teszi lehetővé. A befogható legkisebb átmérő 12 mm a legnagyobb átmérő 80 mm. Használatkor a csúszórészeket itt is gondosan olajozni kell.

9. Síktárcsa, forgatótárcsa

A géppel szállított és a főorsó kúpos végződésére menetes anyával felszorítható négypofás síktárcsa nagyszilárdságú öntvényből készül. A megengedett legnagyobb üzemi fordulata 560 fordulat percenként. Pofái megfordíthatók, külső és belső szorításra egyaránt alkalmasak. A befogható legkisebb átmérő 70 mm, a legnagyobb átmérő 340 mm.

Ugyancsak a főorsó kúpos végződésére szerelhető fel a 240 mm átmérőjű forgatótárcsa is. A két forgatócsap 190 mm-es osztóköron helyezkedik el.

10. A gép kenése és hűtése

A gép kenési rendszere két különálló egységből áll. Önálló egységet képez az orsóház, a főcsapágy, az előtoló- és menetvágószekrény és a váltószekrény cirkulációs rendszere. A gép ballábában elhelyezett derítővel ellátott olajtartályból szívja fel az olajat a dugattyús olajszivattyú. Az olaj tisztaságát védi a szívócső végére szerelt olajszűrő. Ezenkívül megfelelő időközbeni olajcseréről és a tartály tisztaságáról gondoskodni kell. Az olajellátás folytonosságát biztosítja a szívócső végénél a szűrő felett elhelyezett lábszelep. Az olajszivattyú az olajat egy üvegtetejű olajelosztóba nyomja, ami mindjárt a cirkuláció ellenőrzésére is szolgál. Innen jut el az olaj egy központi elosztóba és az olajozási helyekre. Ebben az olajozási egységben T 20 Szerszámgépolajat használunk, literenként 2 deciliter petróleummal hígítva. A tartály ürtartalma kb. 4 liter az olajcsere ideje 6 hónap. Az olajcserénél a leeresztéshez szükséges csavar, illetve nyílás a derítő alatt és az olajtartály oldalán van.

Közföldi olajminőségek: szovjet minőség „Gépolaj 12 GOSZT 1707”, Schell minőség „Vitrea 27”, Vacuum minőség „Vactra L”, német minőség „Normalschmieröl N25”. A szánszekrény a benne elhelyezett olajszivattyúval képezi a másik olajozási egységet. Itt is egy dugattyús olajszivattyú nyomja az olajat az elosztóvezetékbe és innen kerül az olaj a kerekhez és a csapágyakba. Feltöltése az ágyszán munkaoldal felőli részén levő lemezfedél levétele után az öntvénynyíláson keresztül történik. Az olajat leeresztetni a szánszekrény közepén alul levő leeresztőcsavarral lehet. Feltöltésére kb. $\frac{3}{4}$ liter olaj szükséges. Az olaj-nívót a szánszekrény jobboldalán elhelyezett plexi olajállás mutatóján láthatjuk.

A nívómagasság az olajállás mutató $\frac{1}{3}$ -án van, mert magasabb olajszint esetén a vonóorsó az olajat kihordja. Az idehasznált olaj T 30 szerszámgépolaj. Külföldi olajminőségek: szovjet minőség „30 GOSZT 1707”, német előírás „Normalschmieröl N36”, Vacuum minőség „Vactra HM”, Schell minőség „Vitrea 29”.

Külön hangsúlyozni nem is kívánjuk, hogy mennyire fontos a gép kenése. A gondosan kiválasztott kenőanyagok helyes használata garantálja a legnagyobb teljesítményt és meghosszabbítja a gép élettartamát. A legalkalmasabb kenőanyagokat, a kenési helyeket a kenés idejének feltüntetésével az alábbi táblázat tartalmazza és a 14. ábra tünteti fel.

Gépegység	A kenés módja	Kenőanyag	A kenés ideje	Ábra hlv.
Balláb olajtartály	Időszakos olajcsere	T 20 Szerszámgépolaj (20% petróleummal hígítva) (Visc. 50 C, E 2,3—3)	6 havonként	4
Szánszekrény	Időszakos olajcsere	T 30 Szerszámgépolaj (Visc. 50 C, E 4—5)	6 havonként	4
Centrifugál tengelykapcsoló	Kézzel zsírral	Zs 130 zsír (cseppenéspont 130)	havonként	3
Vezérorsó csapágyazása	Kézzel zsírral	Zs 130 zsír (cseppenéspont 130)	6 havonként	4
Végcsapágybak olajtartály	Kézzel olajjal	T 30 Szerszámgépolaj (Visc. 50 C, E 4—5)	naponta	1
Ágyszán olajtartály	Kézzel olajjal	T 30 Szerszámgépolaj (Visc. 50 C, E 4—5)	naponta	1
Késtartó rögzítőkar	Kézzel olajjal	T 30 Szerszámgépolaj (Visc. 50 C, E 4—5)	hetenként	2
Minden egyéb olajzóval ellátott hely, prizma-vezeték, működő felület stb.	Kézzel olajjal	T 30 Szerszámgépolaj (Visc. 50 C, E 4—5)	naponta	1

10.1 A kés hűtése

A jobblábban helyetfoglaló hűtőfolyadék-motor a láb szekrény-szerűen kiképzett tartályába nyúlik bele. A tartály feltöltéséhez kb. 16 liter hűtőfolyadék kell. Hozzáfért a láb ágyvég-felőli fedelének levétele után lehetséges. A hűtőfolyadék-berendezés csővezetékének végén elzárócsap van, mellyel a pillanatnyi elzárást végezhetjük. A hűtőfolyadék-motor indítása és leállítása az elektromos főkapcsoló második állásba kapcsoláskor a géppel egyidőben lehetséges, kikapcsolása az első állásba való visszakapcsolással történik.

11. A gördülőcsapágyak és fogaskerekek műszaki adatai

A beépített gördülőcsapágyak műszaki adatait az alábbi táblázatban adjuk meg, a beépítési helyeket pedig a 15. ábra tünteti fel:

Hiv. jel	Db szám	Megnevezés	Méret mm	MSz	SKF
1	1	Egysorú ferdehatásvonalú golyóscsapág	55 × 100 × 21	71211/C 15	7211/C 15
2	1	Egyfeléható tárcsás golyóscsapág	55 × 90 × 25	51211	51211
3	2	Egysorú mélyhornyú golyóscsapág	30 × 72 × 19	61306	6306
4	1	Kétsorú ferdehatásvonalú golyóscsapág	30 × 72 × 30,2	43306	3306
5	1	Egysorú mélyhornyú golyóscsapág	30 × 62 × 16	61206	6206
6	1	Egysorú mélyhornyú golyóscsapág	35 × 72 × 17	61207	6207
7	3	Egysorú mélyhornyú golyóscsapág	25 × 52 × 15	61205	6205
8	7	Egysorú mélyhornyú golyóscsapág	25 × 47 × 12	61005	6005
9	5	Egysorú mélyhornyú golyóscsapág	20 × 42 × 12	61004	6004
10	1	Egysorú mélyhornyú golyóscsapág	20 × 47 × 14	61204	6204
11	1	Egyfeléható tárcsás golyóscsapág	25 × 42 × 11	51105	51105
12	2	Kúpgörgős csapág	35 × 72 × 17	30207	30207
13	1	Egyfeléható tárcsás golyóscsapág	35 × 53 × 12	51107	51107
14	2	Kúpgörgős csapág	25 × 52 × 15	30205/C 0,5	30205/C 05

11.1 A fogaskerek mőszaki adatai (15. ábra)

Csop.	Hiv. szám	Fogszám	Modul mm	Anyag	Kikészítés	Megjegyzés
52-1-20 52-1-05 Orsóház	1	68	3,25	Cr 80	Edzve, kösz.	Kor. x = 0,5522 külső \varnothing = 230,84
	2	34	2,75	C 45 K	NF Edzve, kösz.	
	3	68	2,75	C 45 K	NF Edzve, kösz.	
	4	17	3,25	Cr 80	Edzve, kösz.	Kor. x = 0,138 külső \varnothing = 62,397
	5	62	3	Cr 80	Edzve, kösz.	
	6	42	3	C 45 K	NF Edzve, kösz.	
	7	42	3	C 45 K	NF Edzve, kösz.	
	8	49	2,25	C 45 K	NF Edzve, kösz.	
	9	22	3	Cr 80	Edzve, kösz.	
	10	35	2,25	C 45 K	NF Edzve, kösz.	
	11	21	3	C 45 K	NF Edzve, kösz.	
	12	22	2,25	C 45 K	NF Edzve, kösz.	
	13	62	2,25	C 45 K	NF Edzve, kösz.	
	14	60	2	C 10	Edzve, kösz.	Kor. x = 0,0498 külső \varnothing = 124,20
	15	18	2	C 10	Edzve, kösz.	Kor. x = 0,029 külső \varnothing = 40,060
	16	72	2	C 10	Edzve, kösz.	Kor. x = 0,0597 külső \varnothing = 148,24
	16/a	30	2	C 10	Edzve, kösz.	Kor. x = 0,0249 külső \varnothing = 64,10
	17	24	2,5	A 60.11		
	18	53	2,5	A 60.11		
	19	48	2,5	A 60.11		
	20	37	2,5	A 60.11		
	21	54	2,5	A 60.11		
Nortonszékreny	22	52	1,5	C 60	Nemesítve	
	23	39	1,5	C 60	Nemesítve	
	24	26	1,5	C 60	Nemesítve	
	25	52	1,5	C 60	Nemesítve	
	26	39	1,5	C 60	Nemesítve	
	27	26	1,5	C 60	Nemesítve	
	28	52/39	1,5	C 60	Nemesítve	
	29	39	1,5	C 60	Nemesítve	
	30	21	2,25	C 60	Nemesítve	Kor. x = 0,28592 külső \varnothing = 52,036
	31	21	2,25	C 60	Nemesítve	Kor. x = 0,28592 belső fogazású
	32	47	2,25	C 60	Nemesítve	Kor. x = 0,4724 külső \varnothing = 111,104
	33	60	1,5	C 60	Nemesítve	
	34	44	1,5	C 60	Nemesítve	
	35	56	1,5	C 60	Nemesítve	
	36	32	1,5	C 60	Nemesítve	
	37	52	1,5	C 60	Nemesítve	
	38	44	1,5	C 60	Nemesítve	
	39	48	1,5	C 60	Nemesítve	
	40	32	1,5	C 60	Nemesítve	
	41	44	1,5	C 60	Nemesítve	
	42	44	1,5	C 60	Nemesítve	
	43	40	1,5	C 60	Nemesítve	
	44	32	1,5	C 60	Nemesítve	
	45	38	1,5	C 60	Nemesítve	
	46	44	1,5	C 60	Nemesítve	
	47	36	1,5	C 60	Nemesítve	
	48	32	1,5	C 60	Nemesítve	
	49	32	1,5	C 60	Nemesítve	
	50	44	1,5	C 60	Nemesítve	
	51	32	1,5	C 360	Nemesítve	
	52	43/20	1,5/2	C 60	Nemesítve	Belső fogazású
	53	20	2	C 60	Nemesítve	
	54	21	2,25	C 60	Nemesítve	Kor. x = 0,28592 külső \varnothing = 52,036
	55	61/21	1,5/2,25	C 60	Nemesítve	Kor. x = 0,28952 belső fogazású

Csop.	Hív. szám	Fogszám	Modul mm	Anyag	Kikészítés	Megjegyzés
Szánszekrény	56		2	C 60	Nemesítve	Két bekezdésű balmenetű csiga A koszorú anyaga: BzÖ 12
	57	54	2	A 60.11		
	58	36	2	A 60.11		
	59	60	2	A 60.11		
	60	50	2	A 60.11	Nemesítve	Kor. $x = 0,529$ külső $\varnothing = 49,058$
	61	17	2	C 60		
	62	67	2	A 60.11	Nemesítve	
	63	14	3	CrV 150		

12. Balesetvédelmi és biztonsági berendezések

A motorindító és irányváltó (4. ábra 3 jelű) kar „0” helyzetben reteszelve van. Vagyis véletlen indítás vagy irányváltás nem fordulhat elő, mert a kar kimozdítása csak a kúpos retesz kiemelése után lehetséges. A szélső helyzetből — tehát bármelyik kapcsolt helyzetből — a „0” helyzetbe bekapcsolható a kar.

A gép elektromos berendezése teljes érintésvédelemmel van ellátva. A hálózati csatlakozásnál érintésvédelemül a földelőcsavar szolgál. A működtető feszültség 36 V. A gép „0” feszültségkapcsolással ellátott, vagyis feszültségkimaradás esetén a gép és a feszültség visszatérésével a hajtómotor csak akkor indítható, ha az irányváltókapcsolót előbb „0” helyzetbe hoztuk. A gépi előtolás a szánszekrényben — a vonóorsó meghajtásánál — túlterhelés kikapcsolóval van ellátva.

Túlterhelés esetén, vagy abban az esetben, ha a szánrendszer valamilyen ütközés folytán megakad, a bekalibrált körmöskapcsoló a körmök egymáson való átugrásával az előtolás folytonosságát megszakítja, és a kereplő hangjával figyelmezteti a gépen dolgozót.

3. A gép kikészítése

A gép öntéssel készült megmunkálatlan részei a követelményeknek megfelelően vannak kidolgozva és nitrolakkal gépszürke vagy a rendelésben kikötött színűre fényezve. A csúszóvezetékek köszörültek vagy finoman hántoltak. A festetlen részek legalább simított kivitelűek. Egyes kapcsolók, fogantyúk, karok kerekek polírozottak vagy műanyagból készülnek. A csavarok és csavaranyák barnítottak. A gép belső felületei olajálló piros festékekkel vannak befestve. A jelzőtáblák alumíniumból készülnek fekete alapon fehér színűek, kivétel ott ahol szükség szerű a színezés.

14. Jelmagyarázat az aránylag gyorsankopó alkatrészekhez

Rajzszám	Megnevezés	Anyag	Beépítve abra. hlv.	Megjegyzés
52—I—49	Csapágypersely	A 50.11/BzÖ 12	6	Szerelt állapotban készre munkálni
52—I—336	Persely	A 60.11/BzÖ 12	7	Összeszerelve dinamiku- san kiegyensúlyozni
52—I—342	Pofa	Öv 18	7	
52—I—344	Súrlódó betét	Azberid	7	
52—II—17/a	Fogaskerék	C 60	15/54	Nemesítve
52—II—40/a	Fogaskerék	C 60	15/32	Nemesítve
52—II—54/a	Fogaskerék	C 60	15/30	Nemesítve
52—II—85	Villás csap	C 10	23	Betétben edzve
52—II—97	Kulissza	C 10	23	Betétben edzve
52—II—110/a	Tolótömb	Öv 18	23	
52—III—39	Anyá	Öv 26	24	Izotermikusan hőkezelve
52—III—82	Ütközőfej	C 10	24	Betétben edzve
52—III—83	Emelővilla	C 10	24	Betétben edzve
52—III—85	Reteszelő csap	WS 5	24	Működő vége lángedzve
52—IV—25	Orsó	A 60.11	12/6	
52—IV—38	Anyá	Vöt. 5	12/3	Szerelt állapotban együtt készre mun- kálni
52—IV—39	Betét	A 60.11	12/4	
52—IV—40	Anyá	Vöt. 5	12/5	
53—IV—18	Anyá	BzÖ 12	25	Szerelt állapotban készre munkálni
53—IV—21	Orsó	A 60.11	25	

A gyorsankopó alkatrészek részletes műhelyrajzai
a 21, 22, 23, 24 és 25. ábrán találhatók.

15. Elektromos berendezés

A hálózat adatai:

A hálózat feszültsége	380 V
Áramnem	50 Hz
Működtető feszültség	36 V
Üzemi áramerősség	10 A
Főbiztosíték	25 A lomha

Hajtómotor adatai:

Typus	Vz 231/4
Feszültség	380/220 V (átköthető)
Fordulatszám	1440/perc
Teljesítmény	3,6 Kw
Beépített csapágyak:	1 db MSz 61308 (SKF 6308) 1 db MSz 61207 (SKF 6207)

Hűtőfolyadék szivattyúmotor adatai:

Typus	SzK 47/200
Feszültség	380/220 V (átköthető)
Fordulatszám	2700/perc
Teljesítmény	0,12 Kw
Beépített csapágyak:	2 db MSz 61202 (SKF 6202)

Az alapgép 3,6 Kw-os motorral készül. Külön rendelésre szállítjuk 5,6 Kw-os motorral is.
Ebben az esetben a meghajtómotor adatai közül az alábbiak változnak:

Typus	Vz 233/4
Teljesítmény	5,6 Kw

A hálózat adatai 380 V, de 5,6 Kw-os motornál a következőképpen változik:

Üzemi áramerősség	15 A
Főbiztosíték	35 A lombo

Természetesen ezzel egyidőben a vezérlőtáblán is a hajtómotor védőelemét cserélni kell a megadott értékek szerint (lásd 15.2 pont alatt).

15.1 A vezérlőberendezés működése

Az F főkapcsoló első állásába történő kapcsoláskor kigyullad az LM jelzőlámpa, mely a berendezés feszültség alá helyezését jelzi. A főkapcsoló második állásában megindul a szivattyúmotor is.

A HB; HJ irányváltókapcsoló „0” helyzetből egyik irányba kapcsolva meghúzza a KHJ mágneskapcsoló és hajtómotor jobb forgásiránnyal megindul. A kapcsolót „0” helyzeten át a másik irányba kapcsolva, a hajtómotor balra forog. Feszültség kimaradása esetén az RN relé elenged és a főmotor csak abban az esetben indítható újra, ha az irányváltó kapcsoló „0” állásba kapcsolásával RN relé újra meghúzza és öntartóvá válik. A nagyszámú reverzálások miatt különleges áramváltókról táplált védőelemek védik a motort. Az áramváltók úgy vannak méretezve, hogy a motor névleges árama felett hamarosan telítési tartományba kerül a vas és a védőelemeket a sűrű és nagymértékű áramlökések csökkentett mértékben melegítik. Állandó jellegű túlterheléskor azonban a védőelemek idejében leoldanak.

Minthogy a főmotor fogyasztása képezi az áramfelvétel nagyrésztét, ezért a főmotor áramkörének védelmét a főbiztosítók látják el, míg a szivattyúmotor áramkörét a BSz biztosítók. A gépvilágítást a CV jelű csatlakozóhoz kell kötni.

A megengedett maximális teljesítmény 60 W.

15.2 Jelmagyarázat a kapcsolási rajzhoz (17. ábra)

F	= Főkapcsoló, VGK lefejtési rajz szerint (18. ábra)
MH	= Hajtómotor, adatok a teljesítménytől függően
VH	= Hajtómotor védőelem
	3,6 Kw motor 380 V esetén VAT 8 A
	220 V esetén VAT 14 A
	5,6 Kw motor 380 V esetén VAT 12 A
	220 V esetén VAT 21 A
MSz	= Szivattyúmotor
BSz	= Szivattyúmotor biztosítója, VDbv 4 A gyors
KHJ	= Hajtómotor jobbirányú mágneskapcsolója, VM 25 36 V
KHB	= Hajtómotor balirányú mágneskapcsolója, VM 25 36 V
RN	= Nullfeszültség relé, VS 021393, tek. 36 V
TM	= Működtető transzformátor, KT 120 120 VA primér 380/220 V, szekundér 36/24 V
BT	= Transzformátor biztosító, VDbv 4 A gyors
HB; HJ	= Irányváltókapcsoló, V 10
BM	= Működtető áramkör biztosító, VDb 6 A gyors
LM	= Jelzőlámpa, skála-lámpa 35 V 0,1 A
CV	= Világosítási csatlakozó

15.3 Kezelési és karbantartási utasítás

A vezérlőberendezést belülről, feszültségmentes állapotban hetenként egyszer a portól meg kell tisztítani. Ugyanakkor átvizsgálandók az egyes kapcsolók érintkezői és amennyiben azokon égések, meghibásodások vannak, meg kell azokat tisztítani vagy kicserélni. A tisztításhoz dörzsvásznat, dörzspapírt használni tilos!

Ha az érintkezőkön erős kopás, vagy meghibásodás mutatkozik, kicserélendők. Bármely munkát a feszültségmentesített vezérlőberendezésen is csak szakember végezhet. Karbantartó munkáknál a feszültségmentesítést a gépen kívül elhelyezett főbiztosítóknál kell elvégezni!

15.4 Átkapcsolás 220 V-os hálózati feszültségre

- 3×220 V feszültség esetén a villamosmotorokat csillagkapcsolásból háromszögkapcsolásba kötjük át.
- A működtető transzformátor kivezetéseit 220 V-ra kötjük át.
- A hajtómotor védőelemeit a teljesítménynek megfelelően kicseréljük a 15.2 pont alattiak szerint.
- A főbiztosítót szintén kicseréljük a motorteljesítménytől függően:
3,6 Kw motornál 35 A lomhára,
5,6 Kw motornál 50 A lomhára.

16. Teljesítménypróba

A gépen teljesítménypróbát kell végezni az alábbi technológiai adatok szerint:

A vizsgálat MSz 877 pont szám	Megnevezés	A vizsgálat módja	Főírt követelmények
8.1 b	Teljesítménypróba. Anyag 80×600 mm. A 60.11 MSz 111: síktárcsába befogva, megtámasztva; fogásmélység 7 mm, előtolás 1 mm/ford, fordulatszám 67/perc, használandó esztergakés T 12 \times 20 j III MSz 1287. Teljesítménypróba ideje 5 perc	Hosszirányú esztergályozásnál	A gépnek a teljesítményt bírni kell, rezgésjelenségek nem mutatkozhatnak
8.1 b	Teljesítménypróba, gyors fordulat mellett kis előtolással keményfémme. Anyag mint előbb, fogásmélység 1,5 mm előtolás 0,125 mm/ford. fordulatszám 1060/perc. A használandó esztergakés A 20 \times 20 III MSz 1905. Végig egy fogást venni	Hosszirányú esztergályozással (simító esztergálás)	Esztergált felület egyenletes és sima legyen
8.1 b	Teljesítménypróba gyors fordulat mellett, kis előtolással keményfémme. Anyag $\varnothing 300 \times 80$ mm. A 60.11 MSz 111. Befogás síktárcsába, fogásmélység 0,5 mm, előtolás 0,125 mm/ford, fordulatszám 376/perc használandó esztergakés A 20 \times 20 III MSz 1906. Végig egy fogást venni	Keresztirányú esztergályozással (simító esztergálás)	Az esztergált felület egyenletes és sima legyen

A megmunkálás mérettűrései az esztergált munkadarabnál a 20. ábra szerint:

Ábra hív.	Megnevezés	Tűrés mm-ben
20.1	Az esztergált körkeresztmetszet alakhűsége (eltérés a köralak-tól)	0,01
20.2	Az esztergált hengeralakú munkadarab alakhűsége (kúposági hiba) A próbadarab a főorsó kúpos furatába vagy tokmányába van befogva megtámasztás nélkül	0-tól 0,02 200 mm-re
20.3	A síkesztergálás eltérése	0-tól 0,02 300 mm-re Csak homorú lehet

ZÁRADÉK*

..... gyártási számú, E 400 typ. esztergát az MSz 877 és MSz 6101 előírásai szerint megvizsgáltuk. Az észlelt eredményeket jelen jegyzőkönyvben rögzítettük.

A vizsgált gépet az alábbi pontokban meghiányoltuk:

.....
.....
.....
.....

Budapest, 196

Az eszterga átvételét a fenti felsorolt hibák miatt véglegesen megtagadtuk.

Budapest, 196

Az eszterga új átvételére bocsátásának időpontjában és az értesítés módjában az alábbiak szerint megállapodtunk:

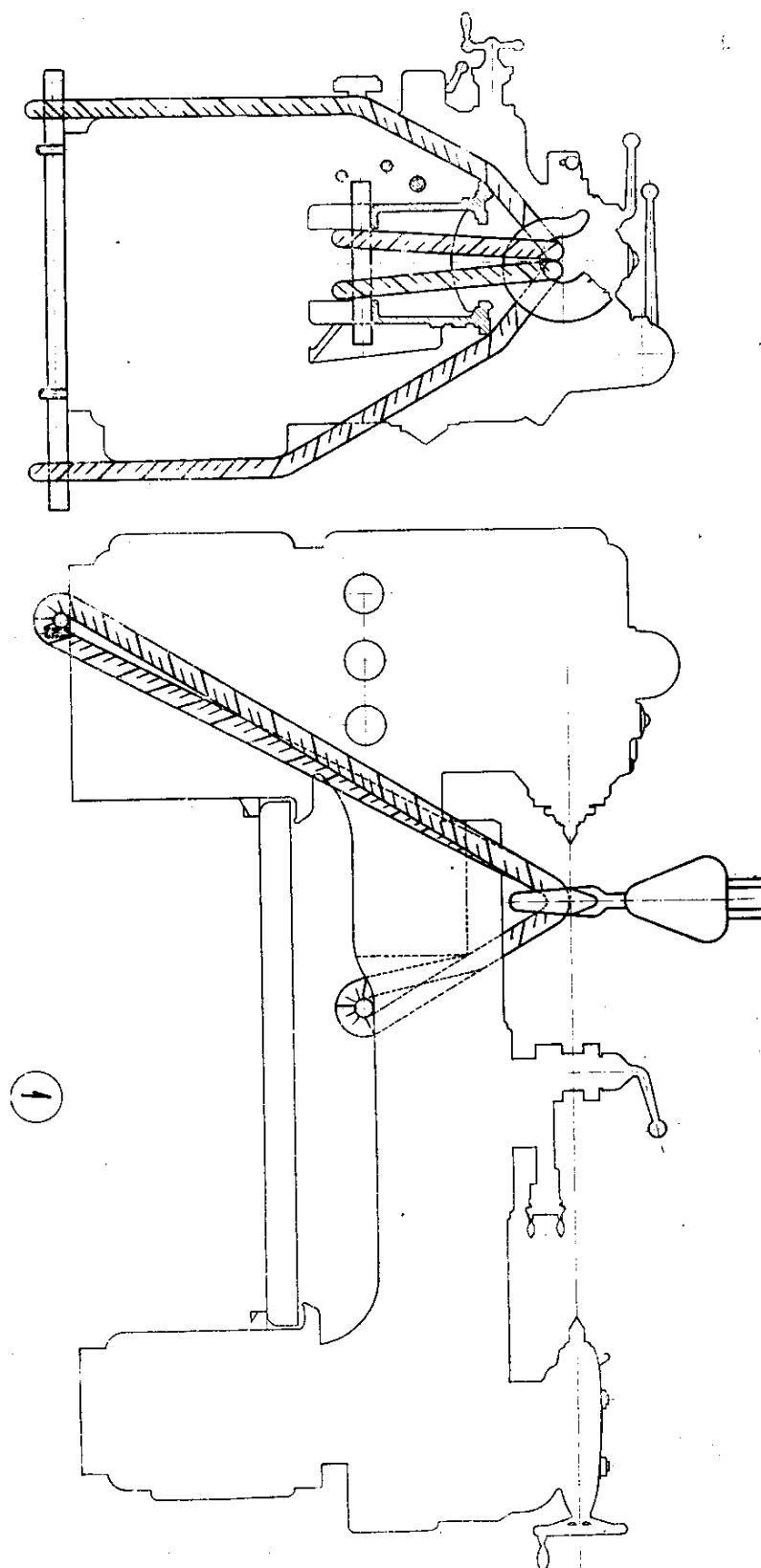
.....
.....
.....
.....

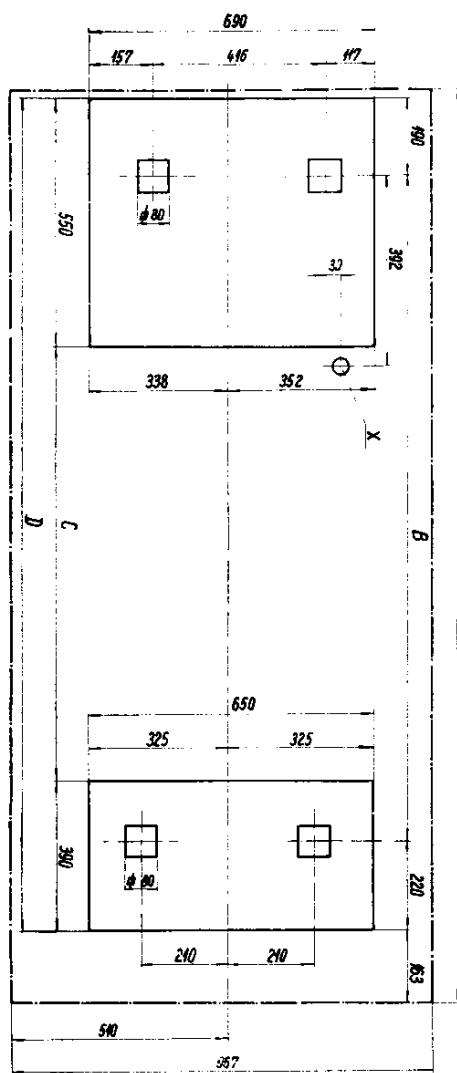
Budapest, 196

Az esztergát, minthogy az átvétel összes feltételeinek — jegyzőkönyv tanúsága szerint — megfelelt, átvettük.

Budapest, 196

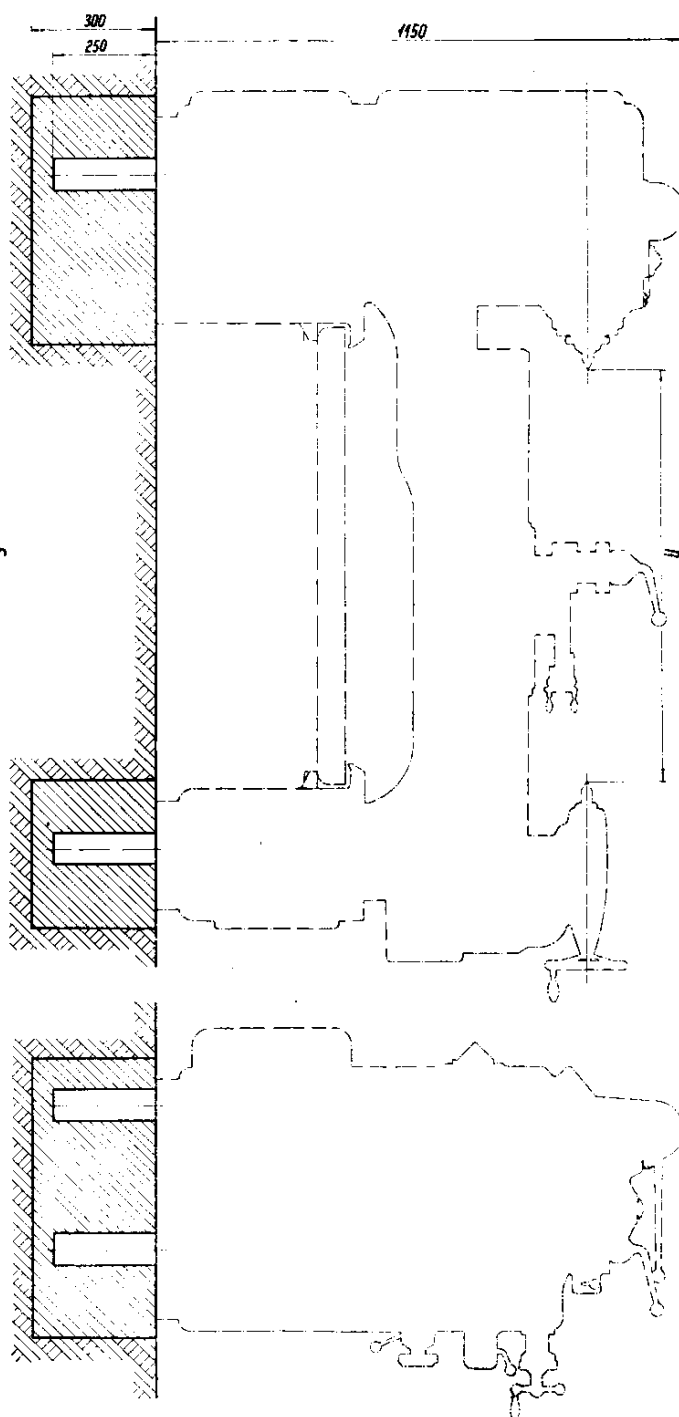
* A fenti szövegváltozatok közül, értelemszerűleg a vizsgálat eredményeinek megfelelőt kell kitölteni.

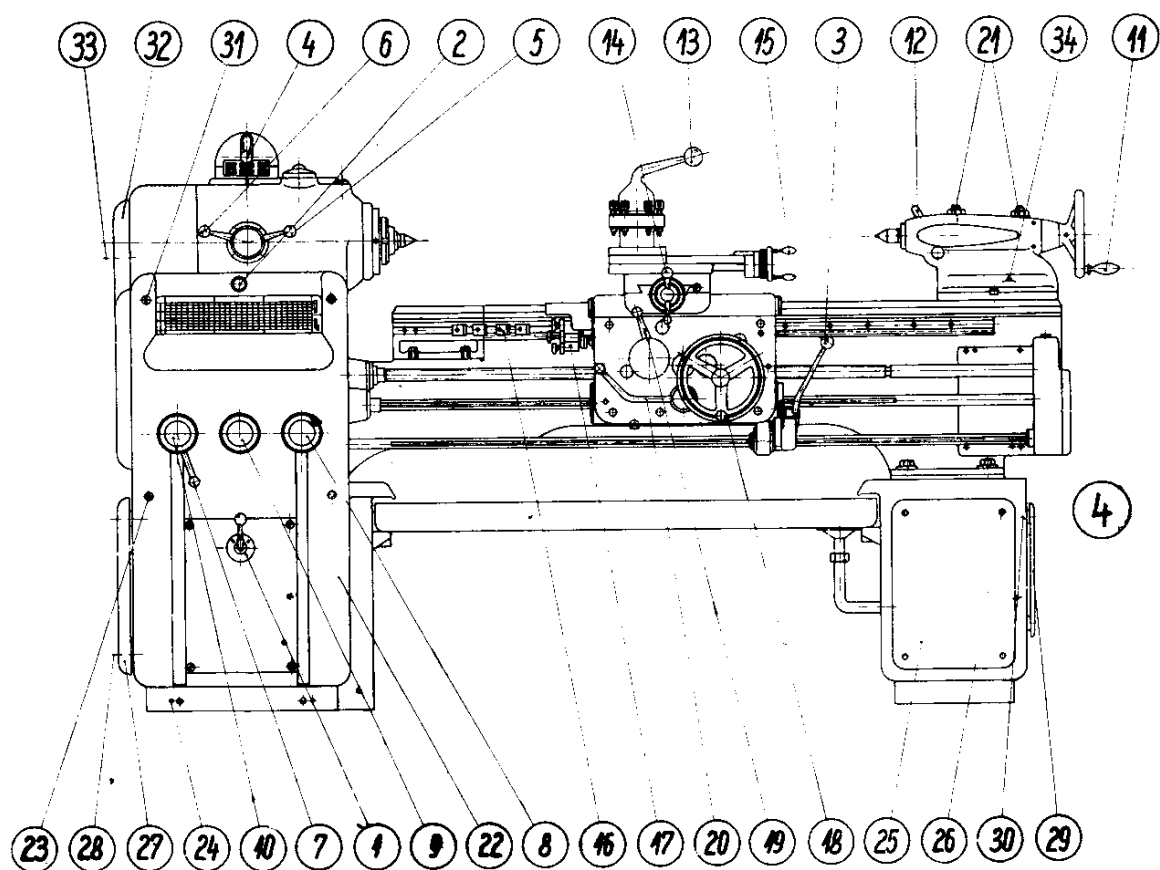
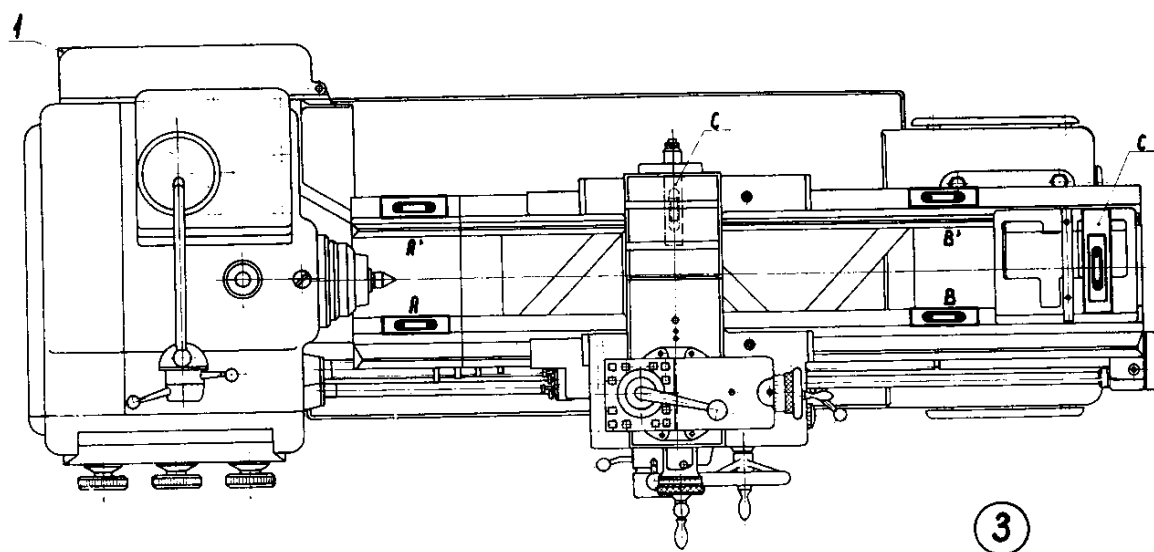


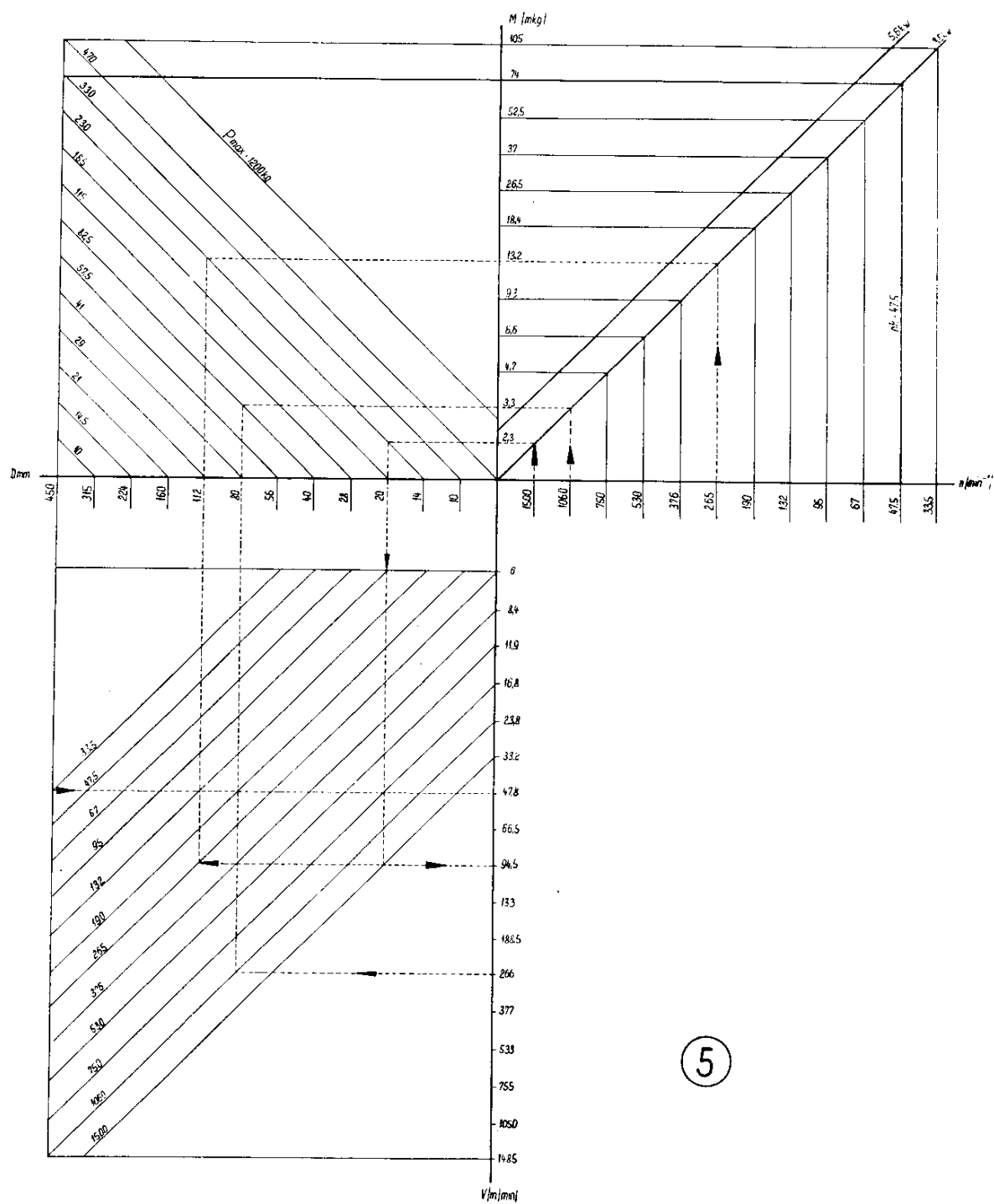


A	B	C	D	E
750	1362	832	1772	1970
4000	6512	4082	2822	2220
4500	2112	1582	2522	2720

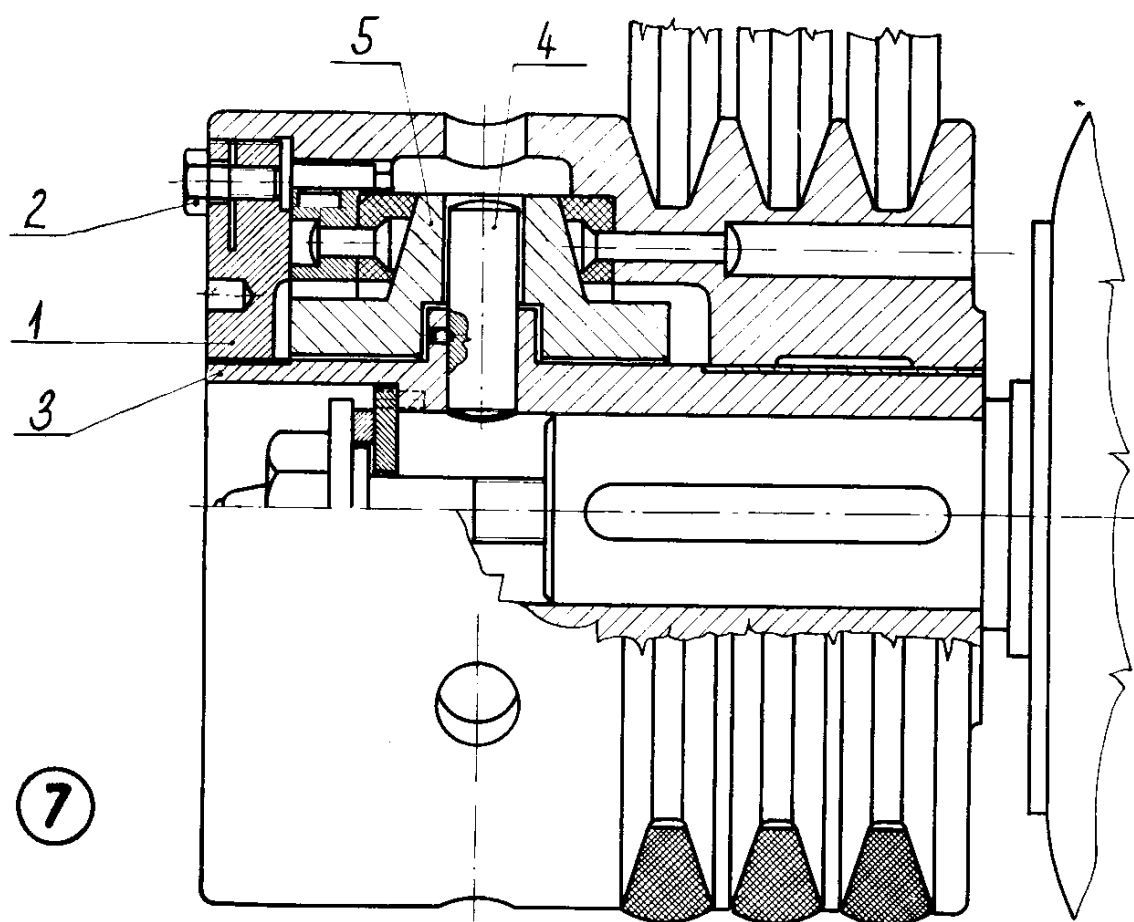
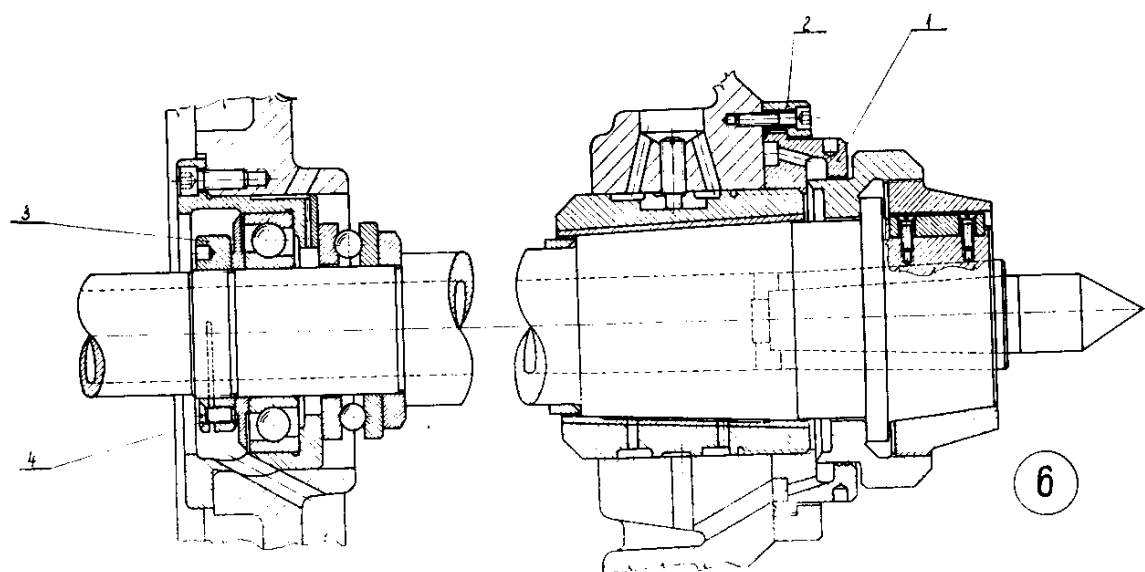
2

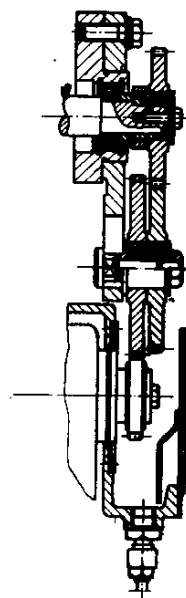
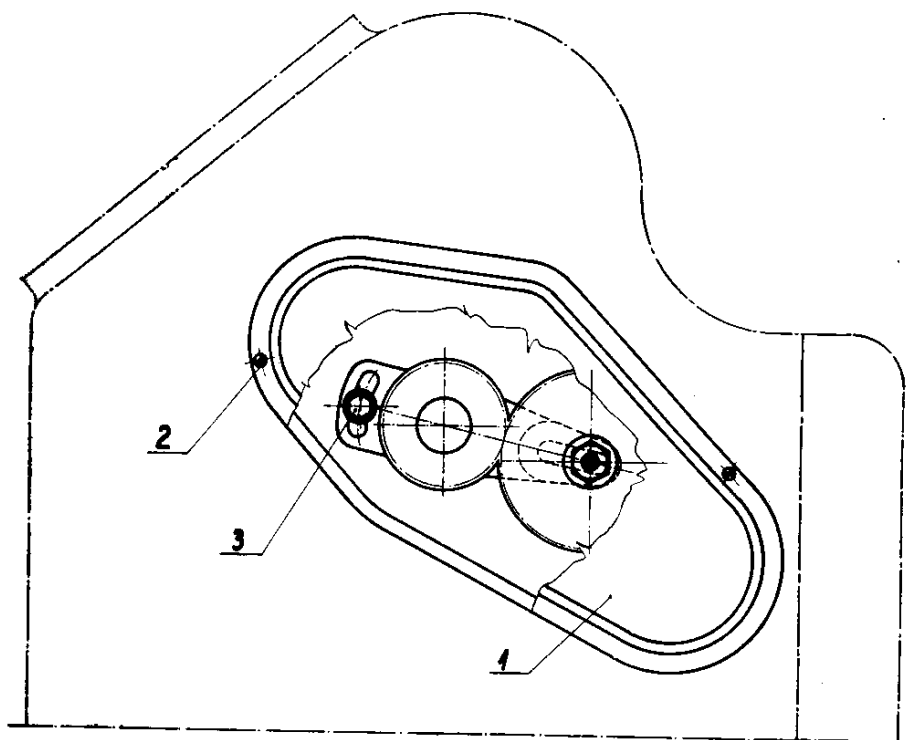




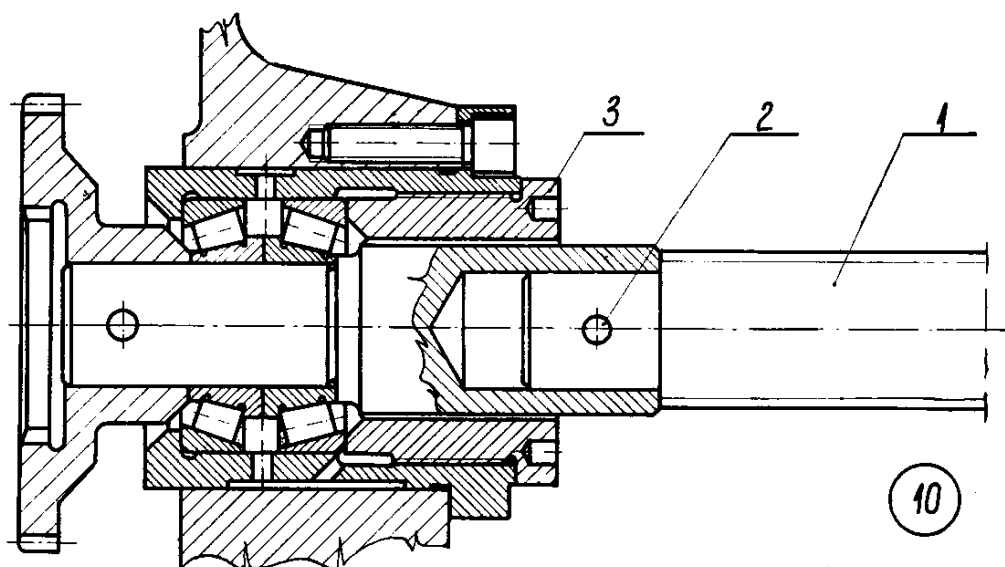


5

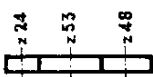
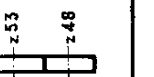
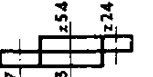
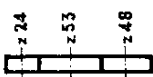
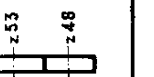
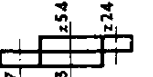
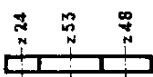
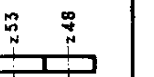
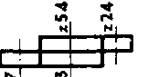


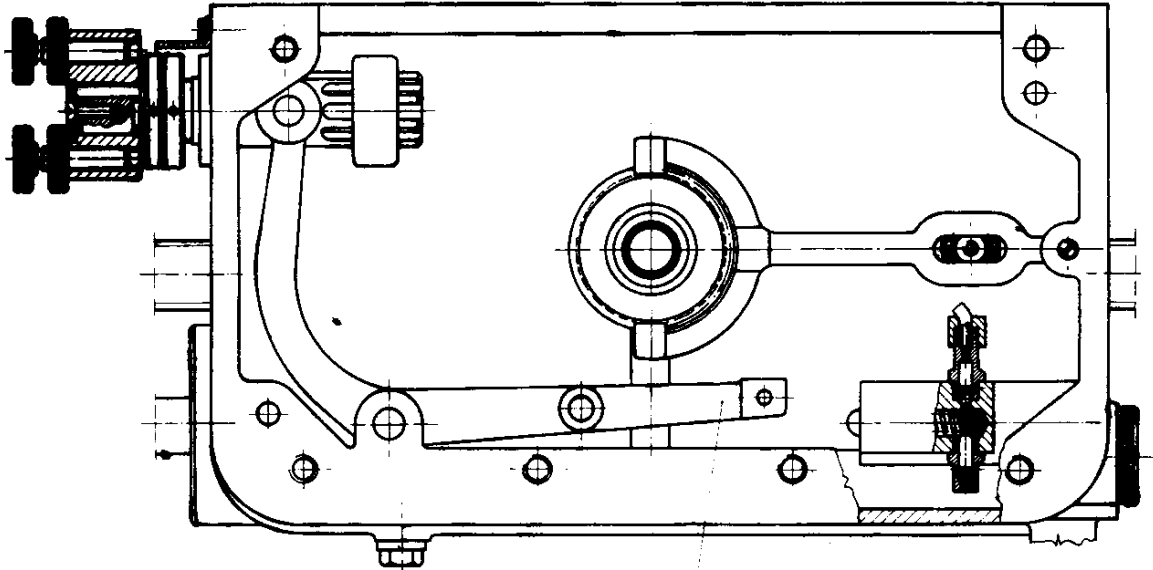


8

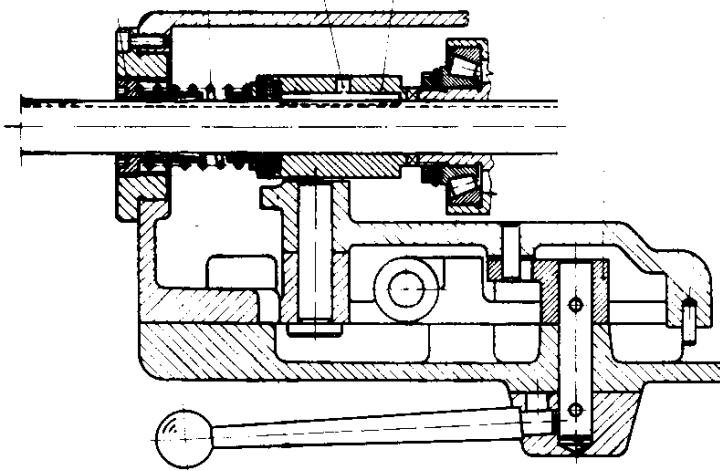


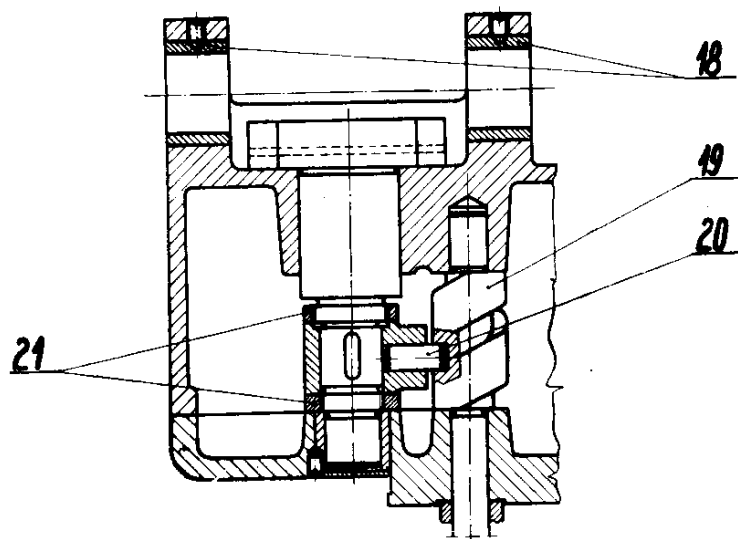
10

			I.										II.										III.										IV.										V.									
A	1:8	Q062	Q070	Q0742	Q0781	Q0859	Q0937	Q1015	Q109	Q117	Q0125	Q014	Q0148	Q0156	Q0171	Q0187	Q0203	Q0218	Q0234	128	144	152	160	176	192	208	224	240																								
	1:1	Q5	Q562	Q593	Q625	Q687	Q75	Q812	Q875	Q937	Q1	Q112	Q1188	Q125	Q137	Q15	Q162	Q175	Q187	16	18	19	20	22	24	26	28	30																								
	8:1	4	45	474	5	55	6	65	7	75	Q8	Q9	Q95	1	11	12	13	14	15	2*	2 1/4	2 3/7	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4	3 3/4																									
B	1:8	Q125	Q14	Q148	Q156	Q171	Q187	Q203	Q211	Q234	Q025	Q0281	Q0296	Q0312	Q0344	Q0375	Q0406	Q0437	Q0468	64	72	76	80	88	96	104	112											120														
	1:1	1	1125	1187	125	1375	15	1625	175	1875	Q2	Q225	Q237	Q25	Q275	Q3	Q325	Q35	Q375	8	9	95	10	11	12	13	14											15														
	8:1	8	9	95	10	11	12	13	14	15	16	18	19	2	22	24	26	28	3	1	1 12/100	1 18/100	1 1/4	1 37/100	1 1/2	1 62/100	1 3/4	1 87/100																								
C	1:8	Q25	Q281	Q296	Q31	Q343	Q375	Q406	Q437	Q468	Q05	Q0562	Q0597	Q0625	Q0687	Q0755	Q0812	Q0875	Q0937	32	36	38	40	44	48	52	56	60																								
	1:1	2	225	2375	25	275	3	325	35	375	Q4	Q45	Q475	Q5	Q55	Q6	Q65	Q7	Q75	4	4 1/2	4 3/4	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2																								
	8:1	16	18	19	20	22	24	26	28	30	32	36	38	4	44	48	52	56	6	1 100/178	1 100/174	1 100/161	1 100/147	1 100/133	1 100/123	1 100/114	1 100/107																									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7											8											9			

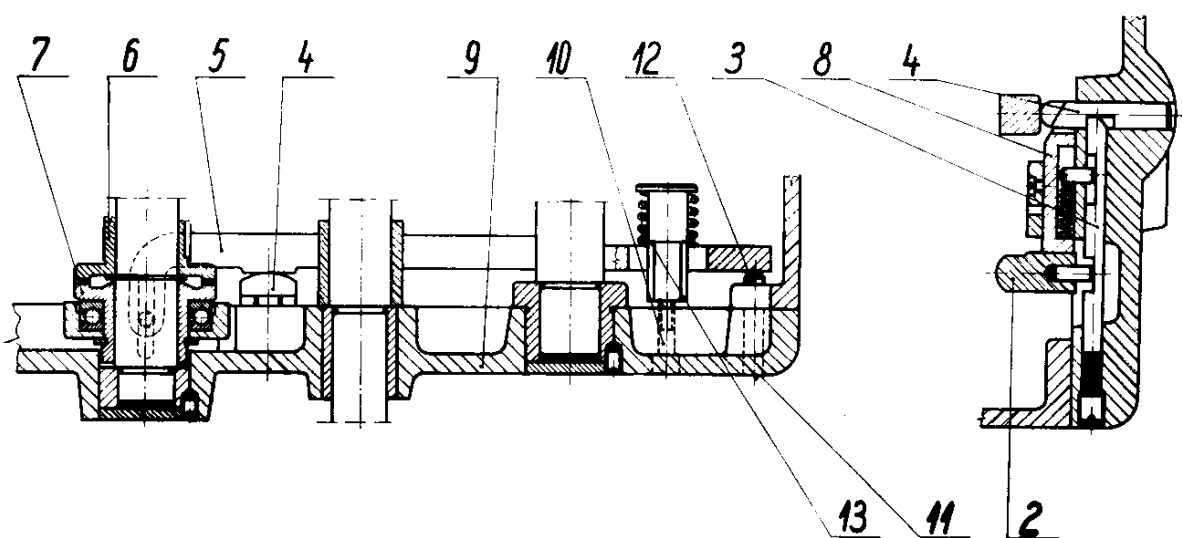
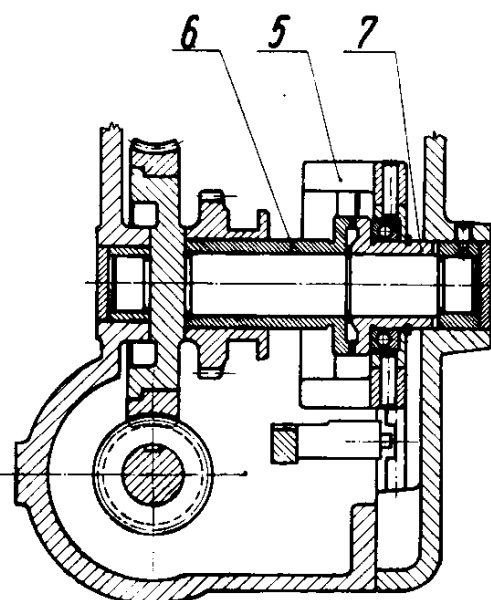


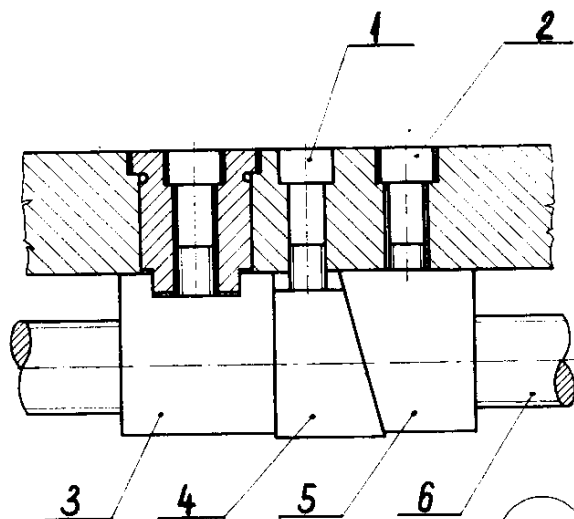
12 16 14 15 2 1



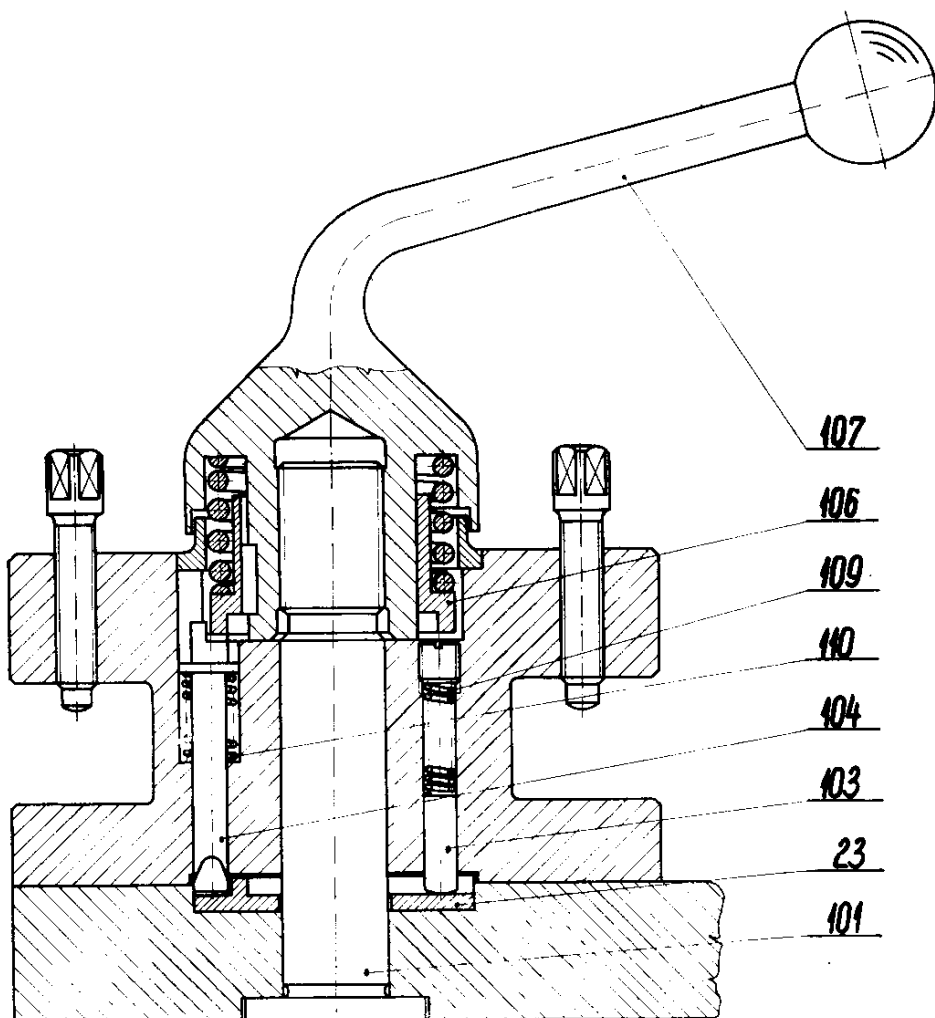


4.2

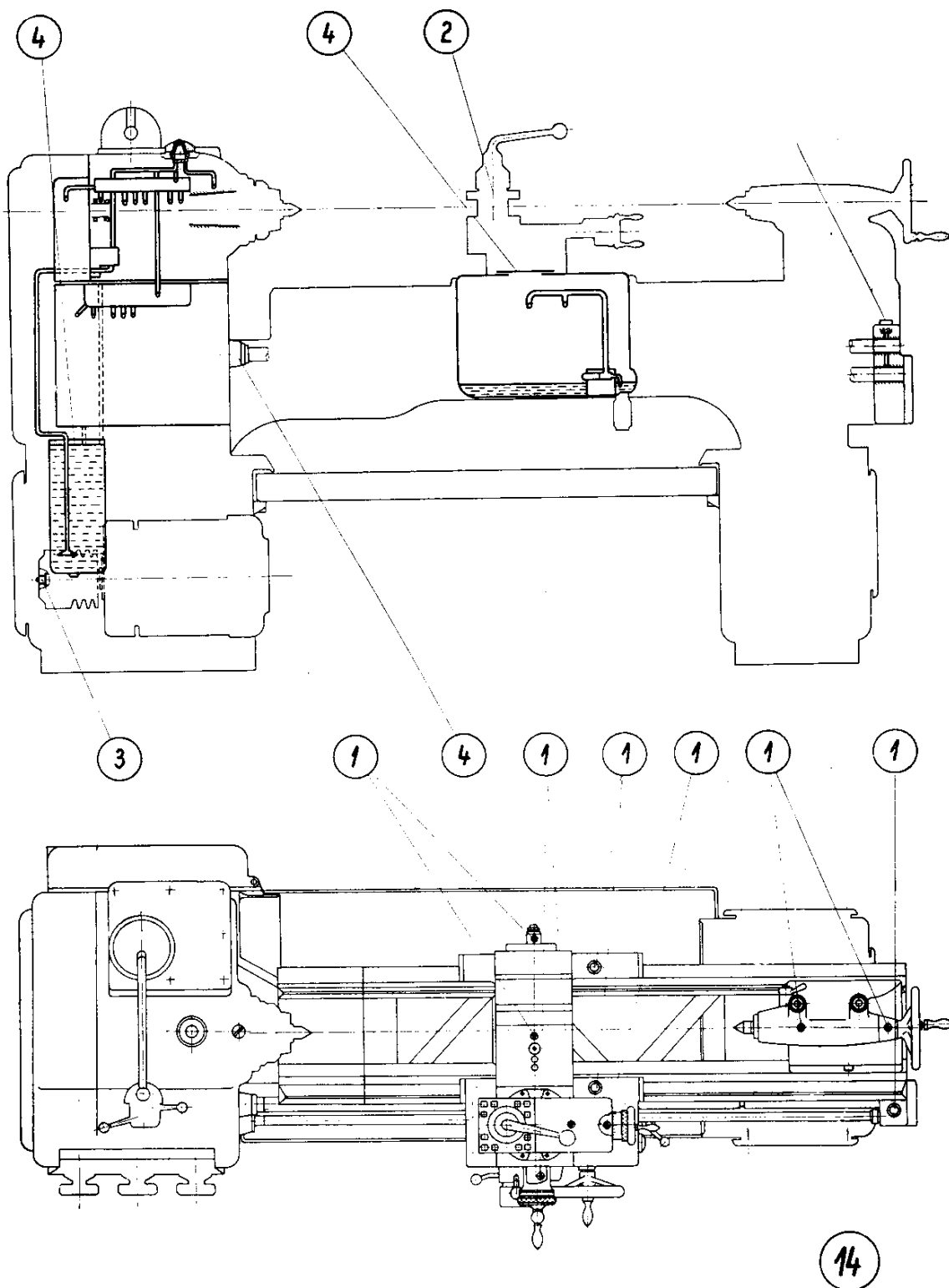


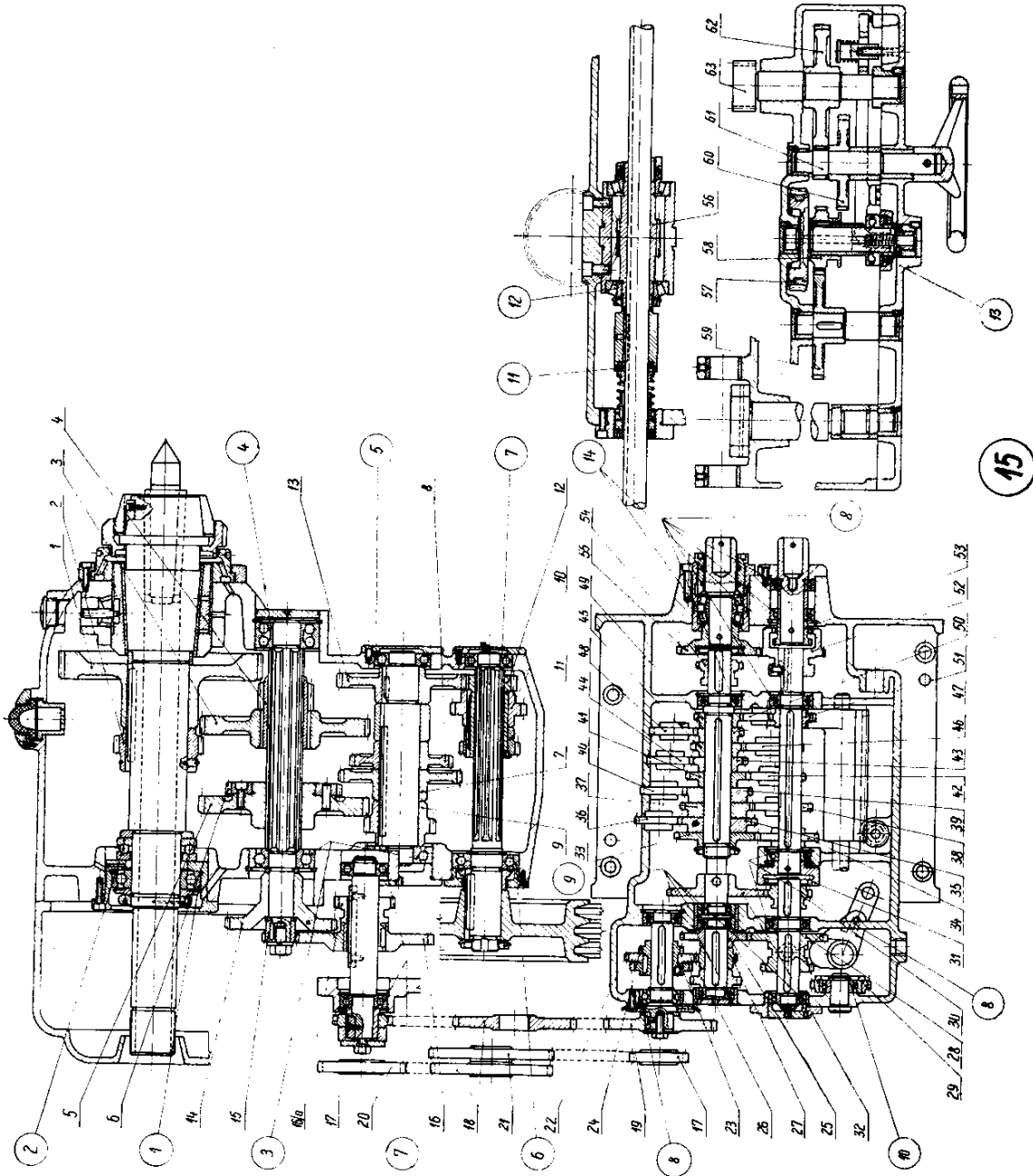


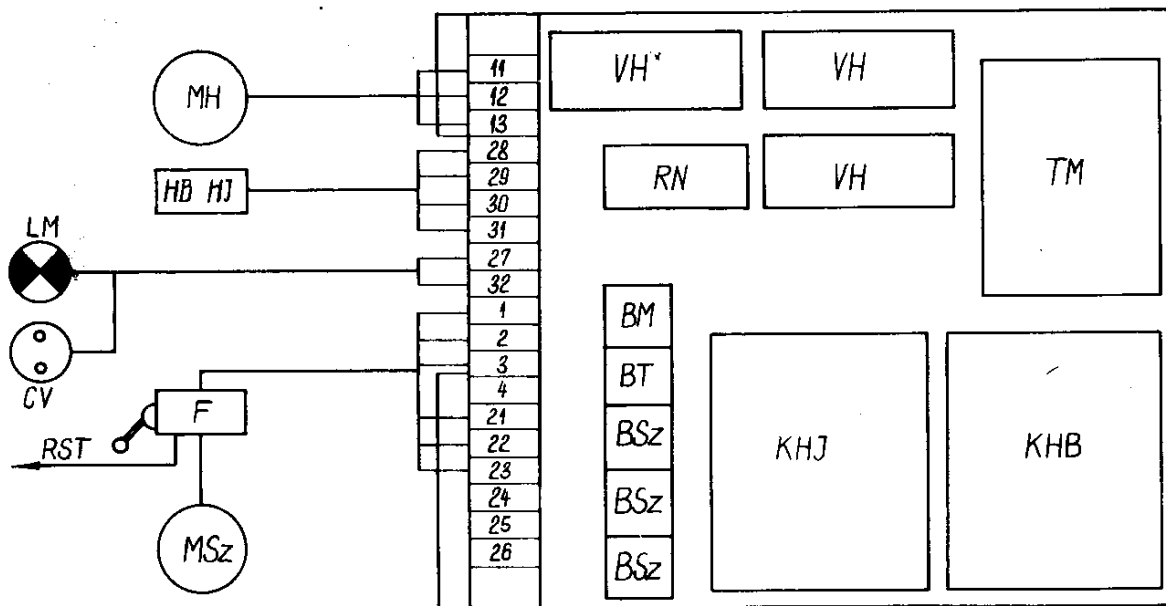
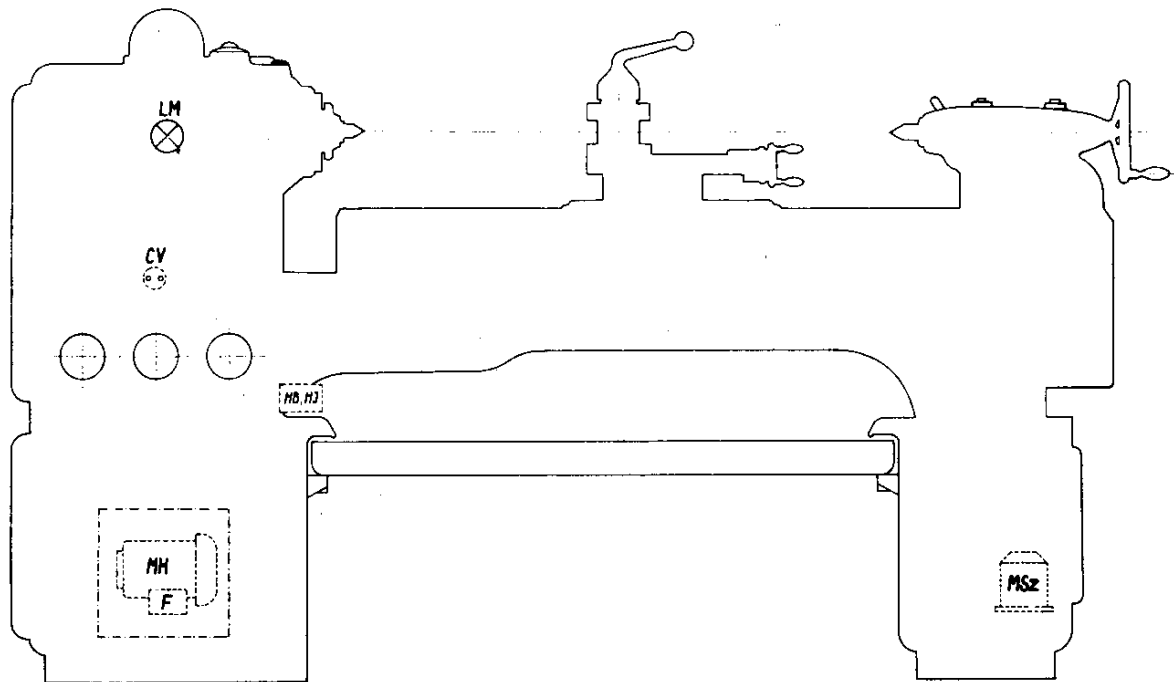
12



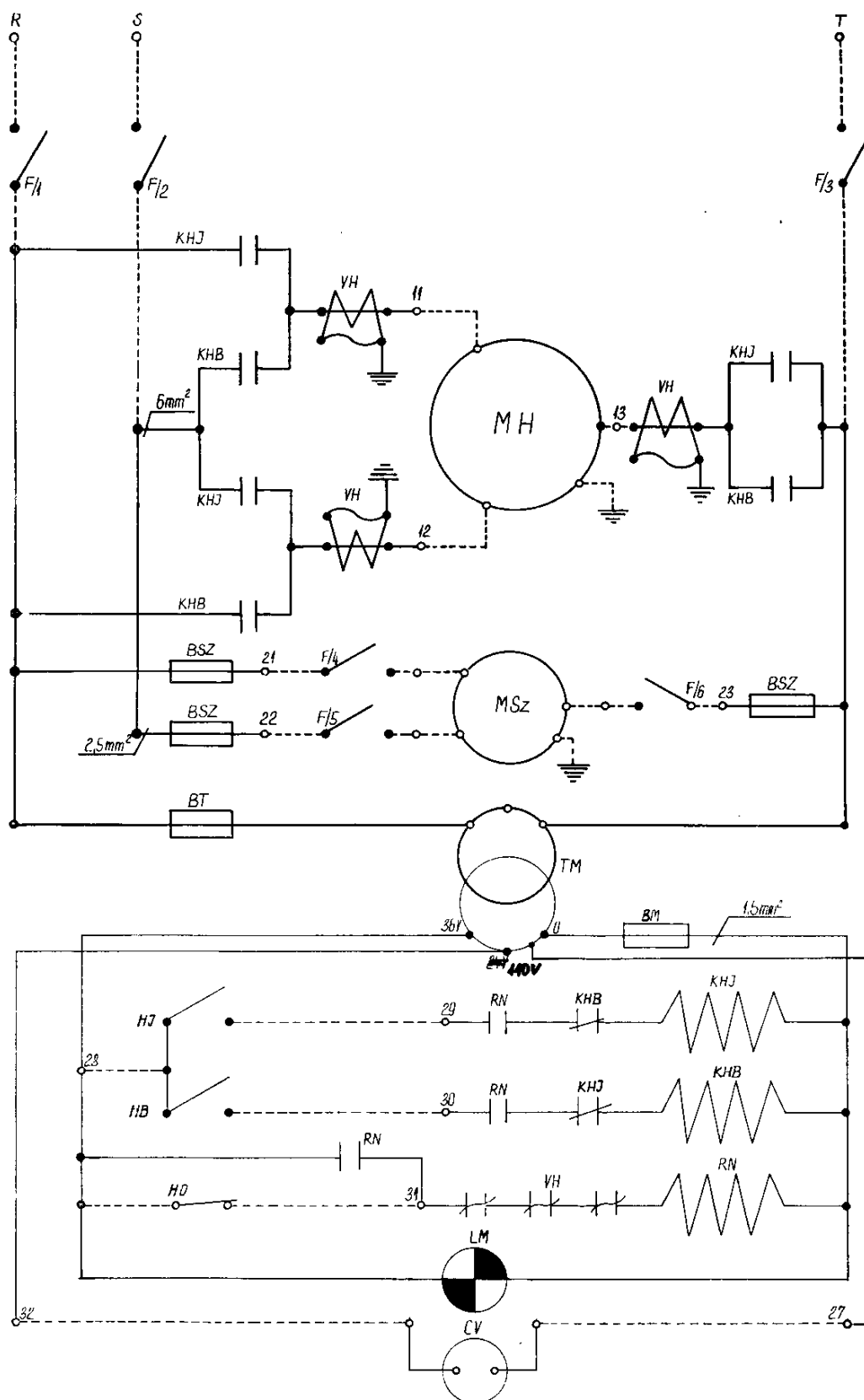
13



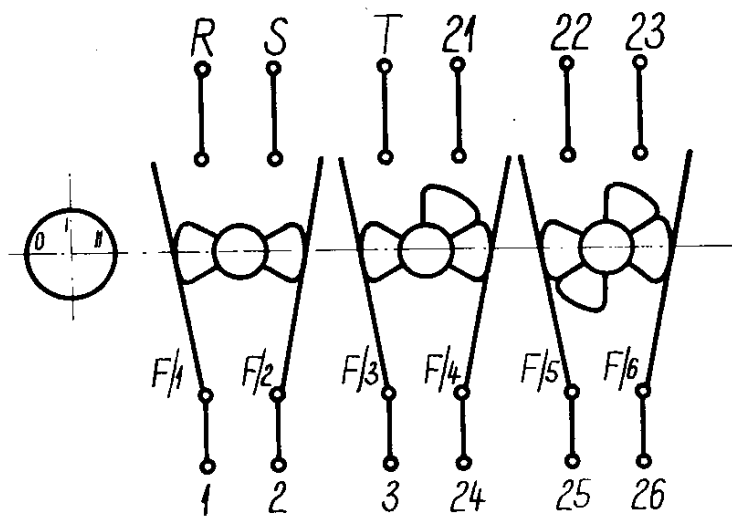




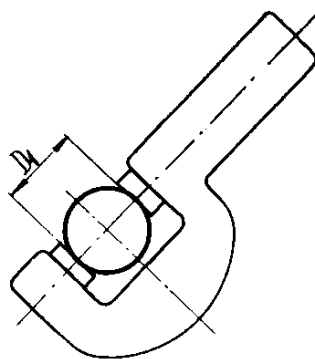
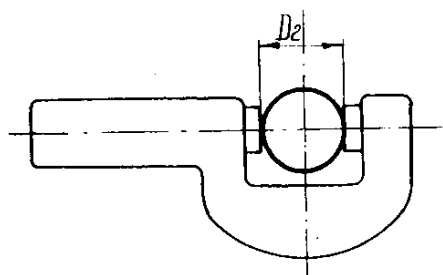
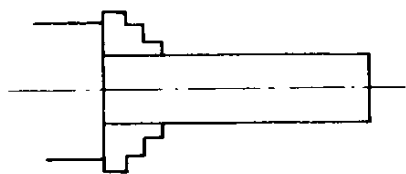
16



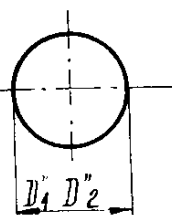
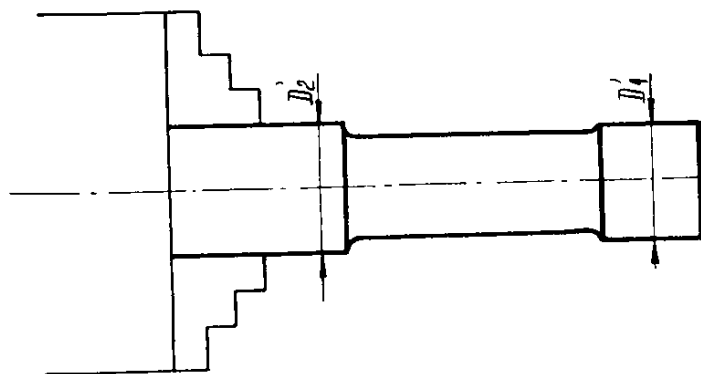
17



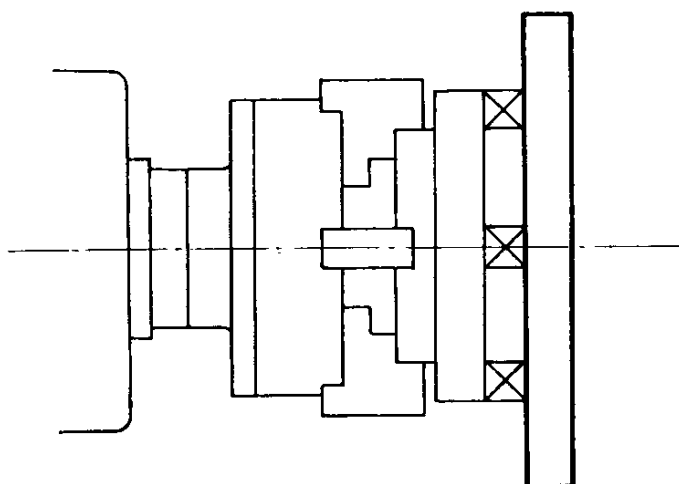
18



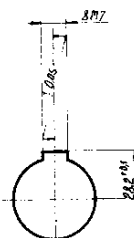
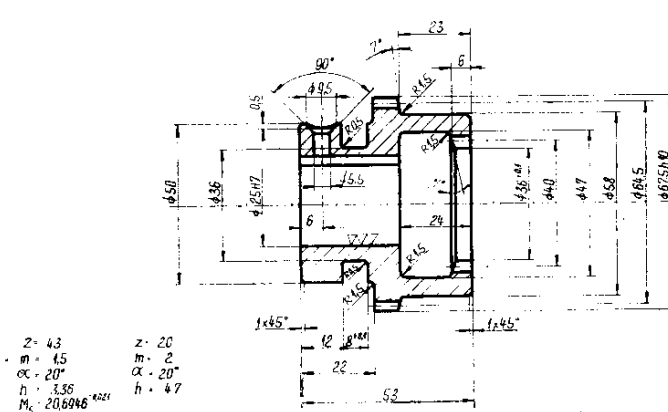
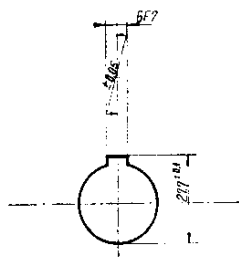
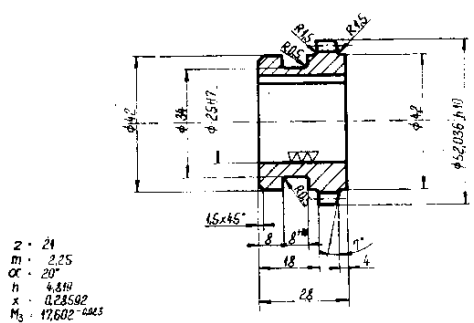
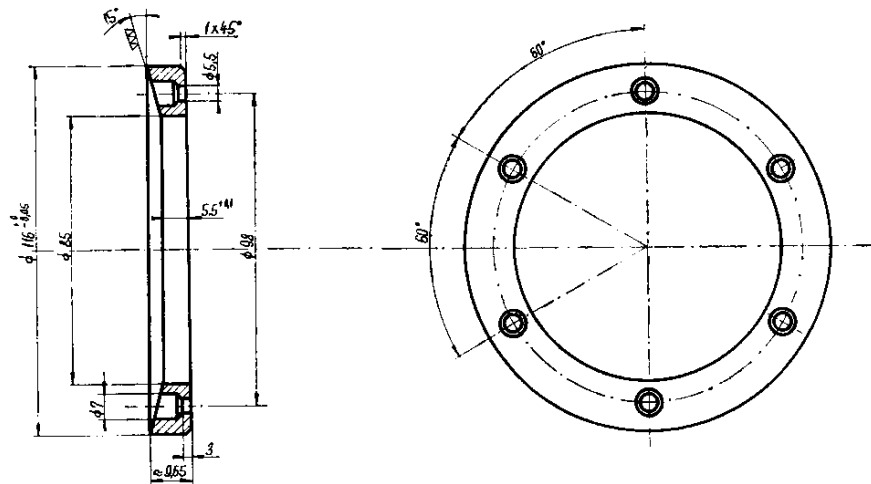
20,1

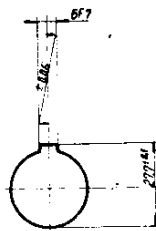
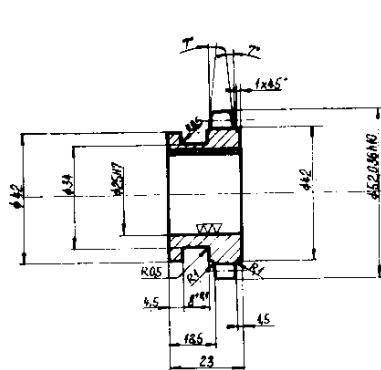


20,2



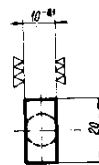
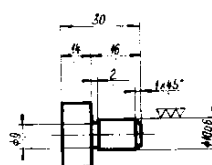
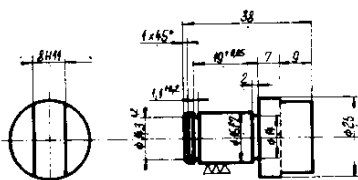
20,3





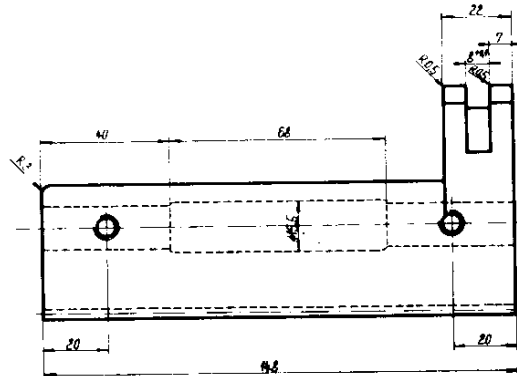
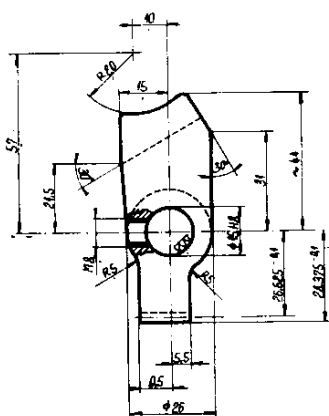
2 - 21
H - 225
α - 20°
h - 4.800
x - 0.23582
P_h - 17602-5.002

52-II-54/a



52-II-85

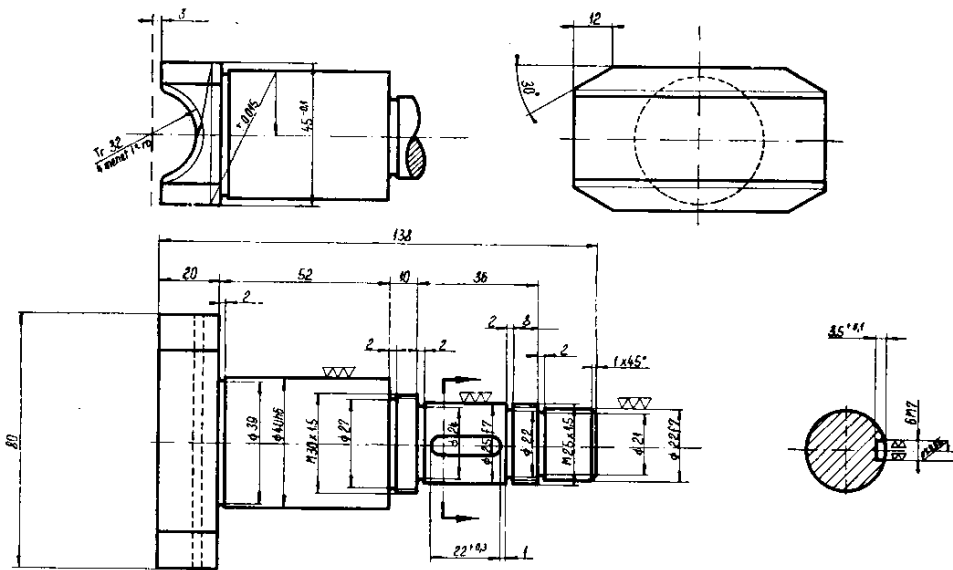
52-II-97



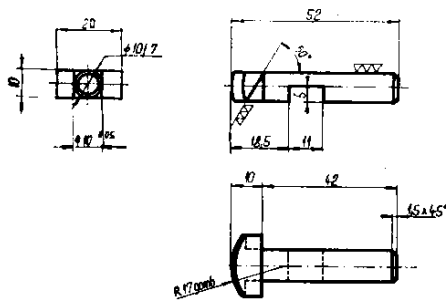
H - 175
α - 20°
h - 4.802

23

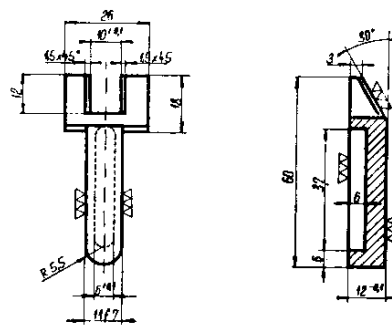
52-II-110/a



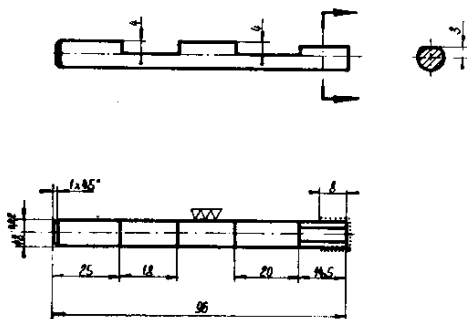
52-III-39



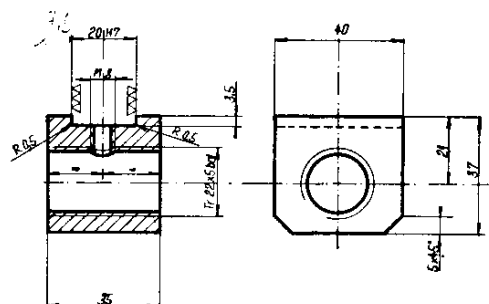
52-III-82



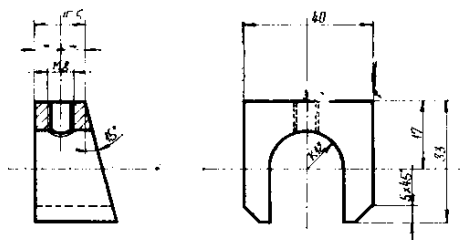
52-III-83



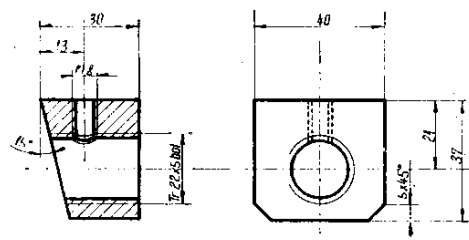
52-III-85



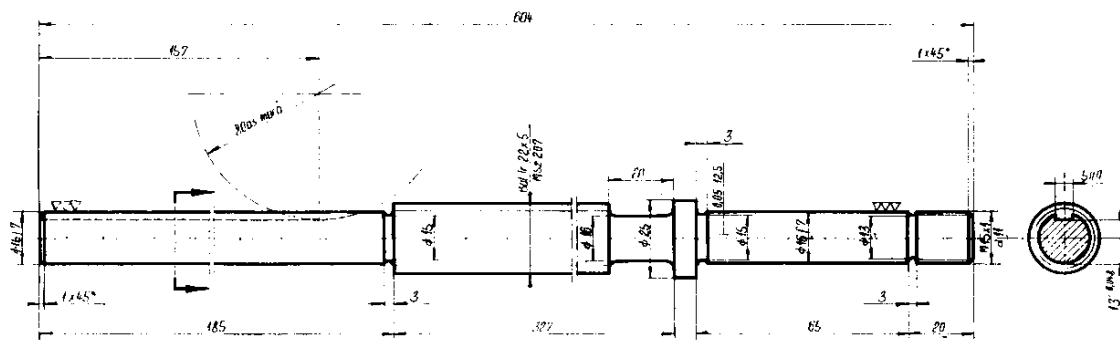
52-IV-38



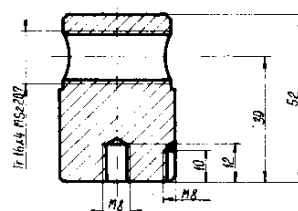
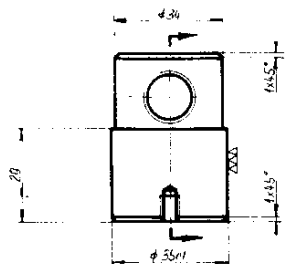
52-IV-39



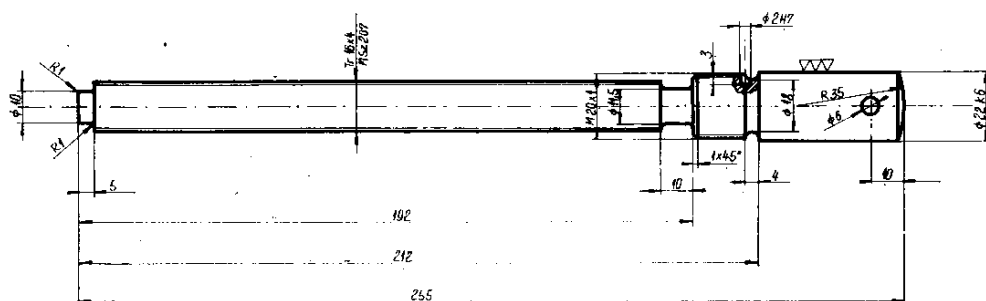
52-IV-40



52-IV-25



53-IV-18



25

53-IV-21