

MILAN SANADER

MODEL KLIPNE PARNE MAŠINE (II deo)

na najstariji postupak za menjabakra, kalaja i bronze bili su u radu izloženi promenljivim načinama alatkama bila skupsko opravданje (ključevi, kva-

Mašine alatke (čiji naziv potiče od toga što im je alat za obradu pričvršćen na njima i izmenjiv je), služe za obradu materijala skidanjem strugotine i obradu materijala deformisanjem. Obrada metala skidanjem strugotine vrši se tako što se strugotina odvaja rezanjem sve do formiranja konačnog oblika predmeta.

Za obradu materijala skidanjem strugotine koristi se alat čije je sečivo u obliku klin-a, a koji se sastoji iz dve ravni medusobno nagnute pod određenim uglom (uglom klin-a). Linija na kojoj se te dve ravni sastaju naziva se oštrica.

Prodiranje klin-a u dubinu materijala zavisi od:

- sile kojom klin prodire
- otpora materijala
- veličine ugla klin-a

Ugao klin-a zavisi od tipa obrade, kao i svojstva materijala koji se obrađuje.

Pored ugla klin-a koji se označava sa β kod sečiva alata definise se i ledni ugao α , grudni γ i ugao rezanja δ , kao i pomoći uglovi.

Postoji više vrsta obrade rezanjem kao što su: sečenje, turpijanje, bušenje, struganje, glodanje, rendisanje, brušenje itd.

Obrada materijala deformisanjem zasniva se na svojstvu materijala da se pod određenim uslovima i dejstvom spoljašnjih sila trajno deformeše. Željeni oblik predmetu daje se pritiskom, udarcima, istezanjem, savijanjem i dr.

Obrada materijala deformisanjem vrši se u hladnom ili topлом stanju. Zavisno od oblike radnog predmeta, mašina i alata postupci obrade mogu se podeliti na: sabijanje (kovanje), izvlačenje, istiskivanje, valjanje, savijanje i odvajanje.

Pomoći mašina alatki izrađuju se roba široke potrošnje, delovi za druge mašine kao i za njih same. U savremenoj literaturi postoje različite podele ovih mašina i to: prema stepenu složenosti, prema tehnološkom procesu obrade itd.

Prema stepenu složenosti mogu se svrstati u obične, univerzalne, specijalne, poluautomatske i automatske, a prema tehnološkom procesu na: strugove, bušilice, brusilice, glodalice, rendisaljke, testere, kovačke čekiće, prese... Za pogon ovih mašina u današnje vreme uglavnom se koriste elektromotori, što nije bio slučaj i u prošlosti.

Na narednim stranama dati su crteži četiri mašine alatke i to dve koje se mogu svrstati u mašine za obradu skidanjem strugotine (brusilica i polir mašina) i dve za obradu metala deformisanjem (čekić i presa).

Iako su danas ove mašine daleko složenije po svojoj konstrukciji sa pogonom koji dobijaju od elektromotora, odlučili smo se za krajnje jednostavne konstrukcije koje su postojale u vremenu kada je parna mašina korišćena kao glavna pogonska mašina.

Za prenos snage i kretanja sa parne mašine na sve četiri mašine alatke upotrebljeno je transmisiono vratilo, sa kaišnim prenosom.

IZRADA TRANSMISIONOG VRATILA

Modeli su izrađeni u univerzalnoj školskoj radionici opremljenoj pored ručnog alata strugom, bušilicom i brusilicom, pa je tehnologija izrade više bazirana na uslovima nego na realnim tehnološkim zahtevima. Zato vam preporučujemo da pre nego što pristupite izradi modela dobro izanalizirate sopstvene mogućnosti u uslove i odaberete najracionalnije tehnološke postupke.

eni spisak delova iz...
 5.3, 5.4, 5.5) izrađeni su od mesinganog lima debeline 1 mm i to od
 međusobno spojenih lemljenjem. Za dva međusobno zaledljena koma-
 zaledljena su po 4 komada na svakoj strani poz. 5.1. Poz. 5.3 i 5.4
 „L“ međusobno su zaledljene sa oblikovanom poz. 5.5.
 rema crtežu od nerđajućeg čelika. Glavna remenica poz. 5.8 izrađena
 su lemljenjem spojena sa nosačima. Za međusobno spajanje reme-
 goli zavrtnjevi M3. Kao veza nosača i postolja upotrebljeni su isti
 anja u poz. 5.1 i 5.2 zaledljeni. Kaiš (remen) izrađen je od čelične
 i koristila za upravljanje automobilom-igračkom.

BRUSILICA

Brusilice su maštine koje se najčešće koriste za završnu finu obradu ravnih, cilindričnih i profilnih delova. Alat im je brusna ploča koja izvodi glavno kretanje kružnog oblika, a pomoćno kretanje izvodi predmet.

Brušenje je jedna od najstarijih vrsta obrade skidanjem strugotine, ali je širu primenu našlo tek pronašlaskom veštačkih bruseva.

Brusna ploča kao alat sastoji se od brusnih-abrazivnih zrna, koja su međusobno povezana vezivnim materijalima. U toku obrade, brusna zrna koja predstavljaju elementarna sečiva, prodiru u materijal i skidaju strugotinu. Zbog velike brzine rezanja osloboda se velika količina topline i razvija visoka temperatura, što iziskuje potrebu za hlađenjem.

Brusilica ima više vrsta, a prema jednoj od podela mogu se svrstati u sledeće grupe:

- brusilice za ravno brušenje,
- brusilice za kružno brušenje (spoljašnje i unutrašnje),
- specijalne brusilice.

U specijalne brusilice spada i brusilica za oštrenje alata čiji je model prikazan na narednoj strani. Alati za obradu materijala posle izrade i kaljenja teba da se bruse. Posle duže upotrebe alat otupi pa ga treba popraviti i naoštiti. Ove brusilice su obično snabdevene i posudom sa vodom za hlađenje.

IZRADA BRUSILICE

Postolje modela pozicija 6.1 izrađeno je od mesinganog lima (4 kom) i međusobno spojeno lemljenjem. Stub pozicija 6.2 izrađen je od mesinga \varnothing 16 mm na strugu, a nosač vratila (poz. 6.3) od šestougaonog mesinga 24 mm takođe na strugu i nakon bušenja poprečnih rupa rasećen na dva jednakata dela. Ležišta pozicija 6.4 izrađena su na strugu od mesinga. Vratilo pozicija 6.5 izrađeno je od nerđajućeg čelika \varnothing 3 mm. Osnova brusne ploče pozicija 6.7 izrađena je na strugu od drveta. Obloga pozicija 6.8 i 6.9 izrađena je od brusnog papira i pažljivo zapepljena za osnovu. Postolje, stub i nosač međusobno su spojeni uvtanjem i nakon toga zaledljeni, kao i zavrtnjevi za povezivanje brusilice sa glavnim postoljem. Ležišta sa nosačima su spojena lemljenjem nakon provlačenja vratila kroz njih. Ostala spajanja izvedena su pomoću zavrtnjeva i navrtki.

POLIR MAŠINA

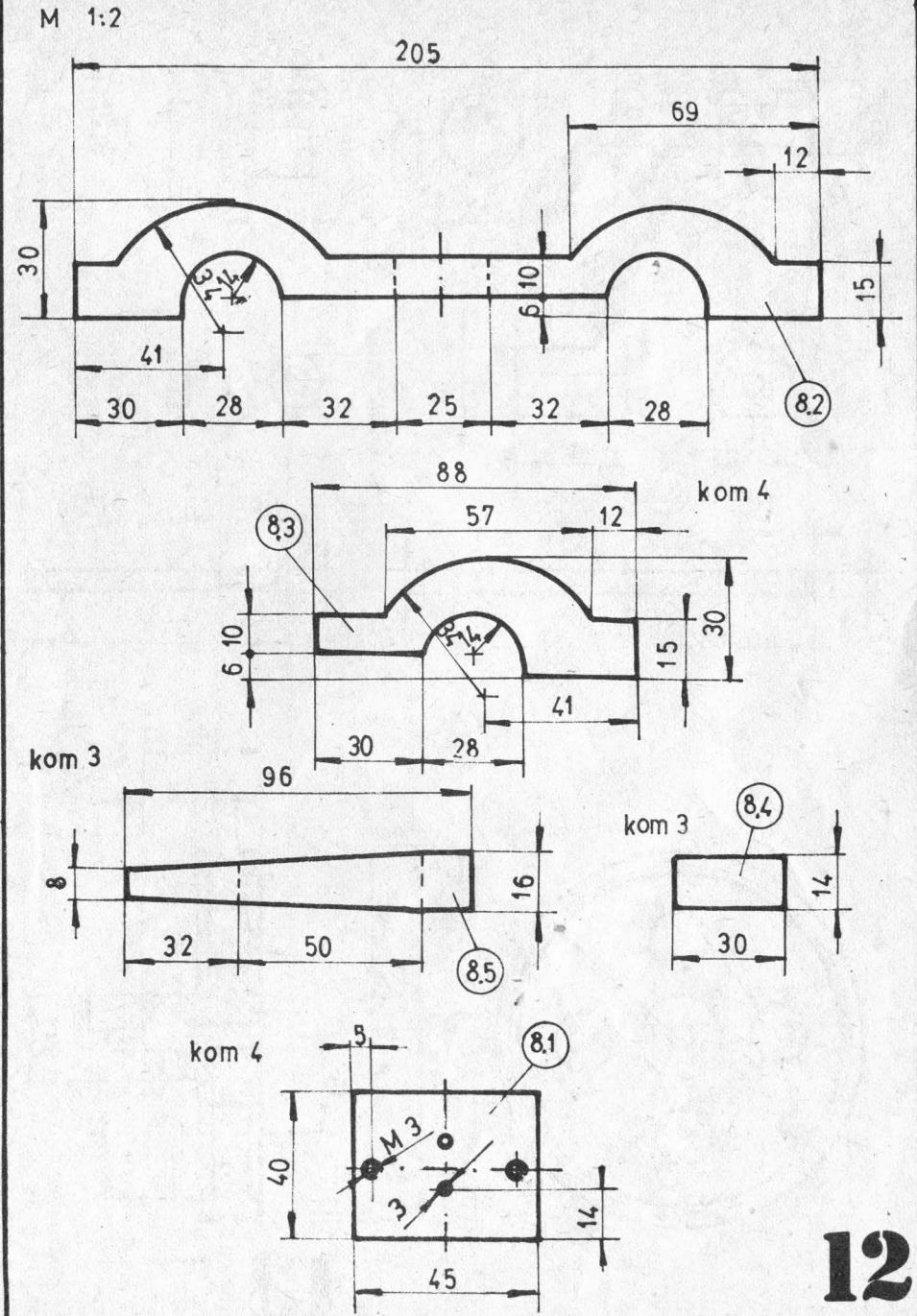
Polir-mašina ili kako se to stiče kaže brusilica za fino brušenje umesto brusnih ploča sa abrazivnim zrnima ima ploče od tekstila pomoću kojih se ne vrši skidanje strugotine sa materijala, već glačanje njegove površine, čime se postiže sjaj na površini.

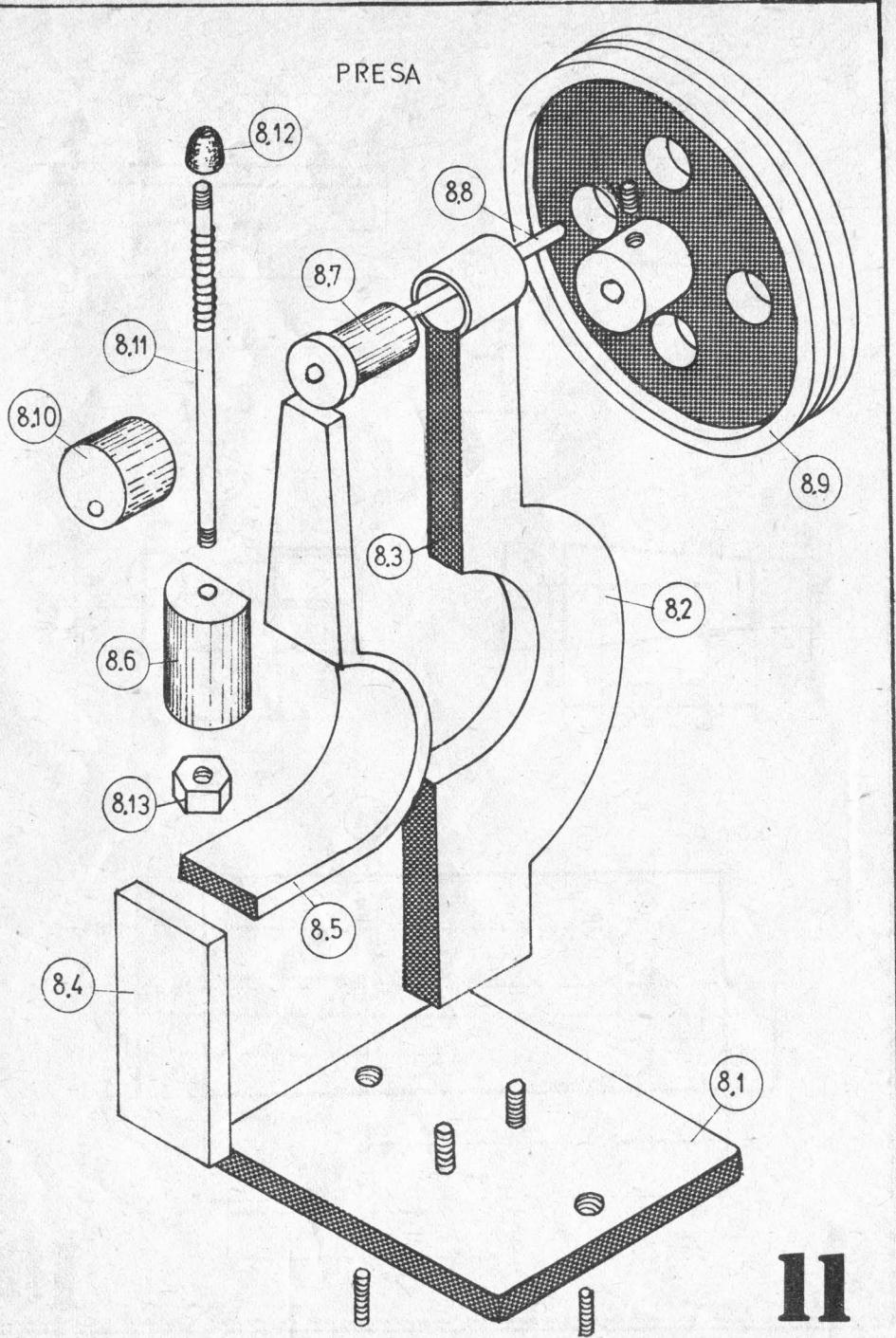
Model polir mašine izrađen je po istom principu kao i model brusilice s tom razlikom što su polir ploče pozicija 6.10 izradene od filca pomoću šupljih prosekača (zumbi).

ČEKIĆ

Mašinski čekić primenjuje se pri obradi metala deformisanjem. Rad čekića karakteriše dinamičko (udarno) dejstvo malja po metalu pri čemu dolazi do deformacije metala.

Metal se najčešće zagreje do određene temperature, pri kojoj metal dostiže maksimalan stepen plastičnosti, a zatim se udarcima ostvaruje željeni oblik.





Kovanje je bilo poznato još u antičko doba i predstavlja posle livenja najstariji postupak za menjanje oblika metala. Ukrasni i upotrebiti predmeti od zlata, srebra, bakra, kalaja i bronce bili su izrađivani kovanjem.

Kovanjem se danas po pravilu oblikuju mašinski elementi koji su u radu izloženi promenljivim opterećenjima kao što su klipnjače, poluge, kolenasta vratila itd.

Osim toga kovanju se daje prednost i za predmete čija bi izrada na mašinama alatkama bila skupa i zahtevala ogroman utrošak vremena, pa ne bi imala svoje ekonomsko opravdanje (ključevi, kvačke, pribor za jelo i dr.).

Obrada metala kovanjem može se izvoditi slobodno i u kalupima.

Prema jednoj od podela mašinski čekići mogu biti:

1. mehanički — sa slobodnim padom malja — sa oprugom i dr,
2. vazdušni,
3. parno-vazdušni.

Mehanički čekić sa slobodnim padom malja (model jedne od verzija na narednoj strani), za deformacioni rad koristi energiju slobodnog pada malja podignutog na unapred određenu visinu. Mehanizam ovog čekića je veoma jednostavan, a njegov učinak zavisi jedino od težine malja.

IZRADA ČEKIĆA

Postolje čekića pozicija 7.1, 7.2, i 7.3 nakovanj pozicija 7.5 i malj pozicija 7.7, 7.8 i 7.9 izrađeni su od mesinganog lima debeline 1 mm istom tehnologijom kao i postolje kod prethodnih modela, sa na radioničkom crtežu naznačenim brojem komada u „sendviču“. Na strugu su izrađeni od mesinga ležišta poz. 7.6 i pozicija 7.4 a od aluminijsuma remenica poz. 8.9.

Vratilo poz. 7.10 izrađeno je od nerđajućeg čelika Ø 3 mm. Lemljenjem su međusobno spojene pozicije 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, i 7.6 a ostala spajanja izvedena su zavrtnjevima i navrtkama.

PRESA

Prese se kao i čekići koriste za obradu metala deformisanjem, s tom razlikom što prese proces oblikovanja materijala izvode mirno bez potresa i buke.

Pomoću presa metal se može kovati, savijati, izvlačiti, istiskivati, odvajati i td.

Savijanje je najjednostavnija operacija oblikovanja metala koja se primenjuje pri izradi jednostavnijih predmeta pri čemu se na mestu savijanja spoljna vlakna istežu. Unutrašnja sabijaju, a dužina im se ne menja.

Izvlačenje je postupak obrade kojim se od ravnog komada lima izrađuju šuplji predmeti (posude, kućišta aparata, rezervoari za vodu, bočice za sprej, čaure za municiju idr.)

Prema konstrukciji i načinu pogona prese se mogu podeliti na

1. mehaničke — frikcione, krivajne itd,
2. hidraulične.

Mehanička krivajna presa (model na 15, 16 i 17 strani) koristi se uglavnom za brzo kovanje. Kod ekscentar prese kružno kretanje dobijeno od pogona preko remenice i vratila prenosi se na krivaju koja izaziva pravolinijsko kretanje malja.

IZRADA PRESE

Postolje pozicija 8.1, 8.2, 8.3, 8.4 i 8.5 izrađeni su od mesinganog lima 1 mm istom tehnologijom kao i kod čekića.

Na strugu su izrađeni od mesinga ležište poz. 8.7 vratilo poz. 8.8 krivaja poz. 8.10, vođica poz. 8.6 malj poz. 8.11, 8.12 i 8.13 a od aluminijsuma remenica poz. 8.9

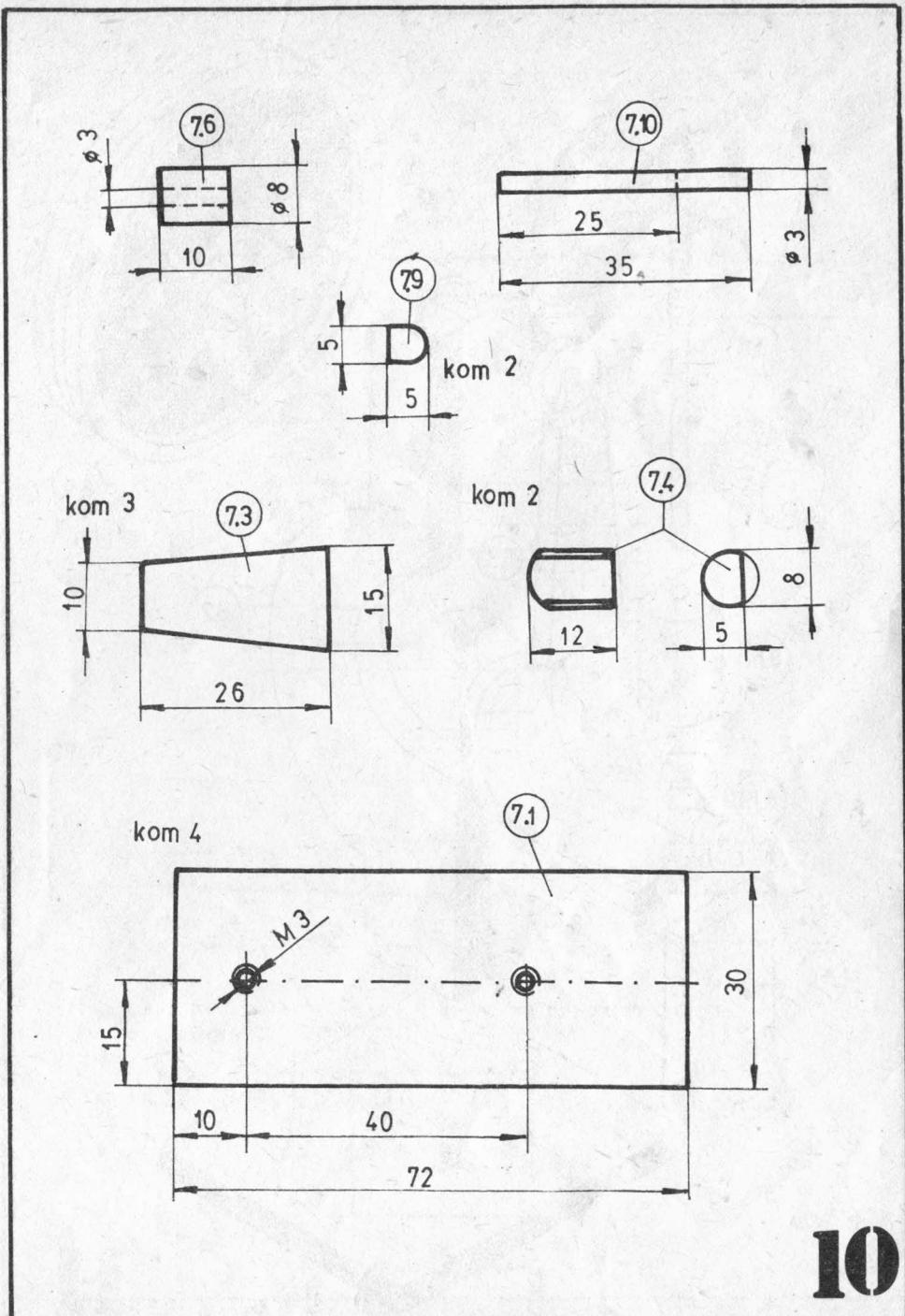
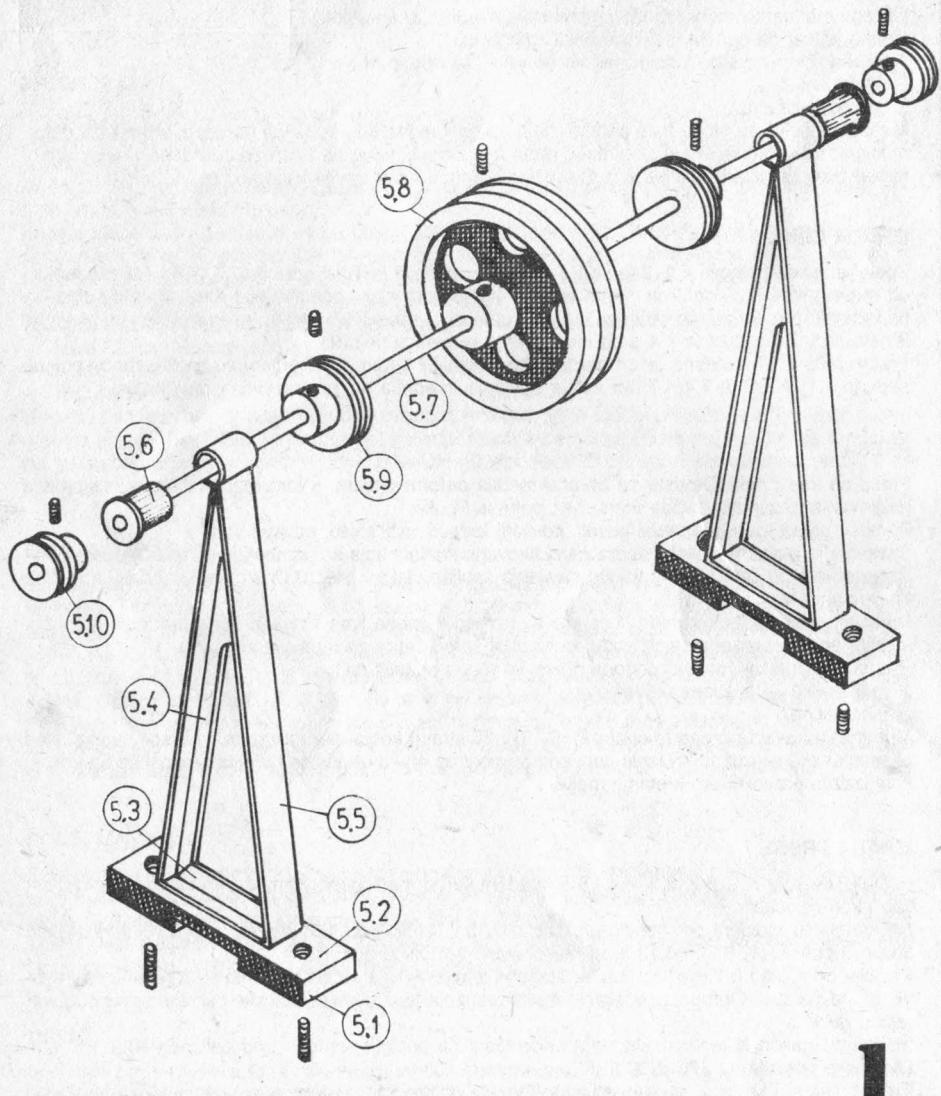
Pozicije od 8.1 do 8.7 međusobno su spojene lemljenjem, a ostala spajanja su izvedena zavrtnjevima i navrtkama. Opruga za vraćanje malja preuzeta je iz hemijske olovke i skraćena na odgovarajuću dužinu.

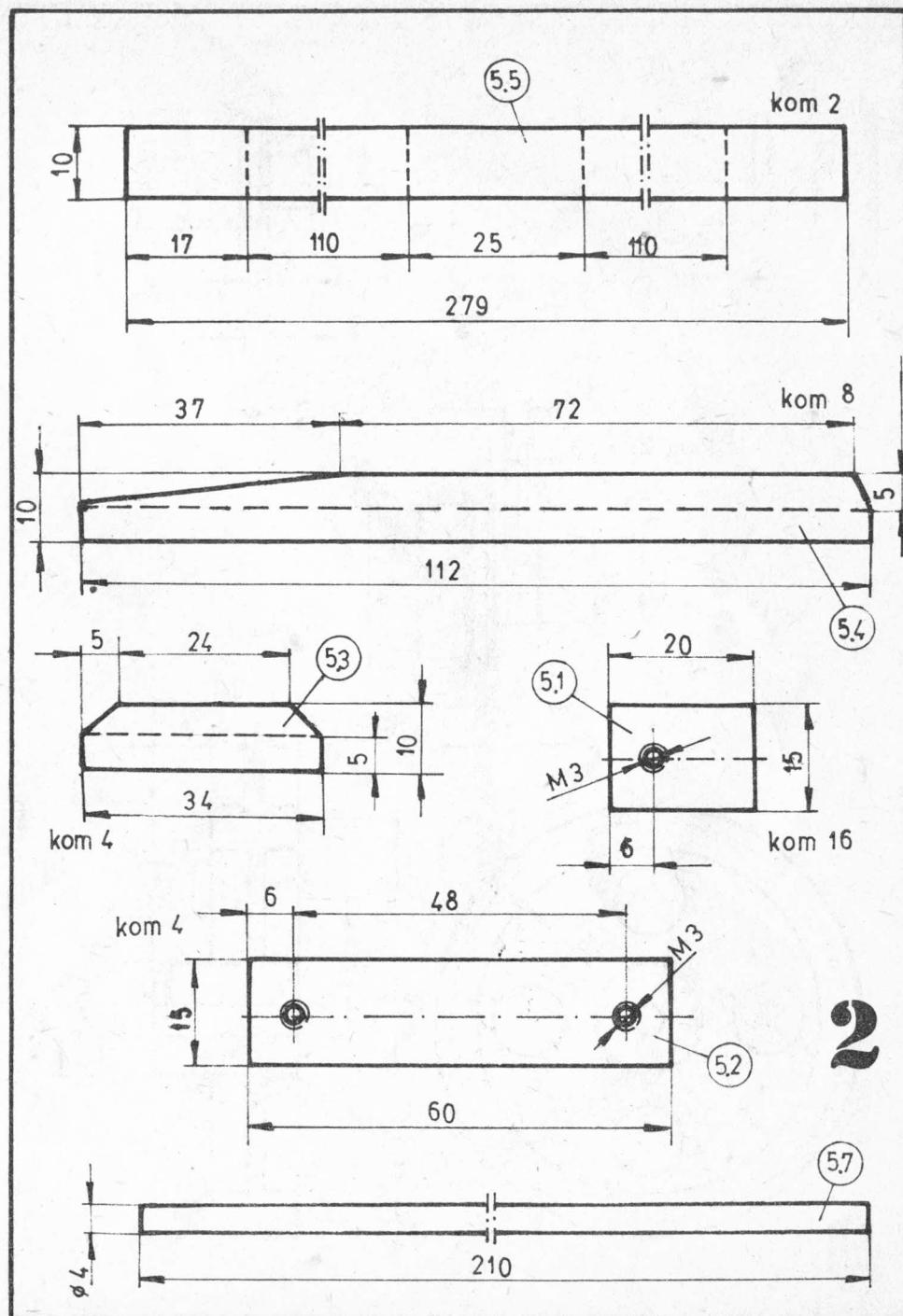
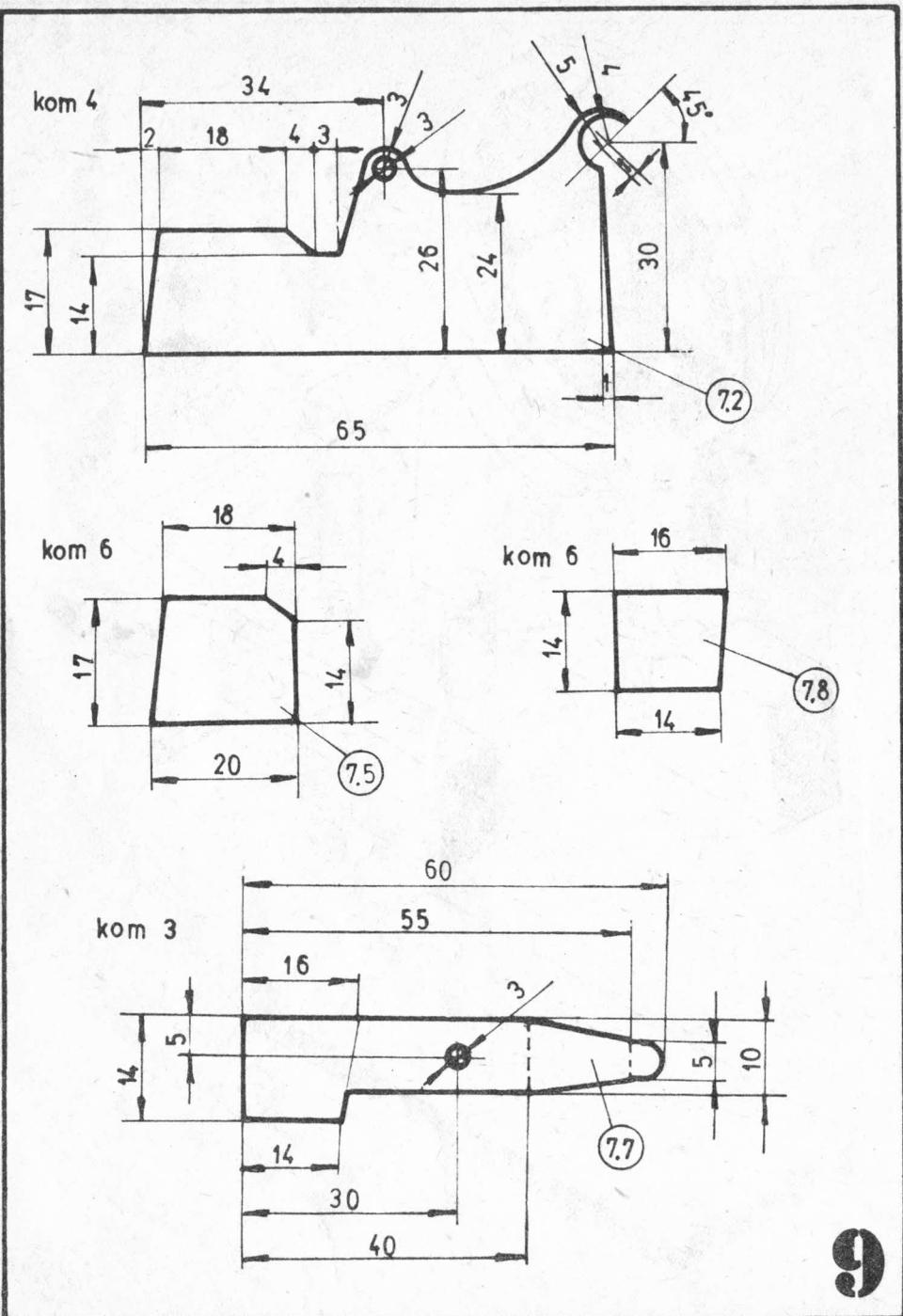
Modeli su nakon bojenja i sklapanja pričvršćeni za postolje izrađeno od čeličnog lima 1,5 mm. Dimenzije postolja su 270×330 mm.

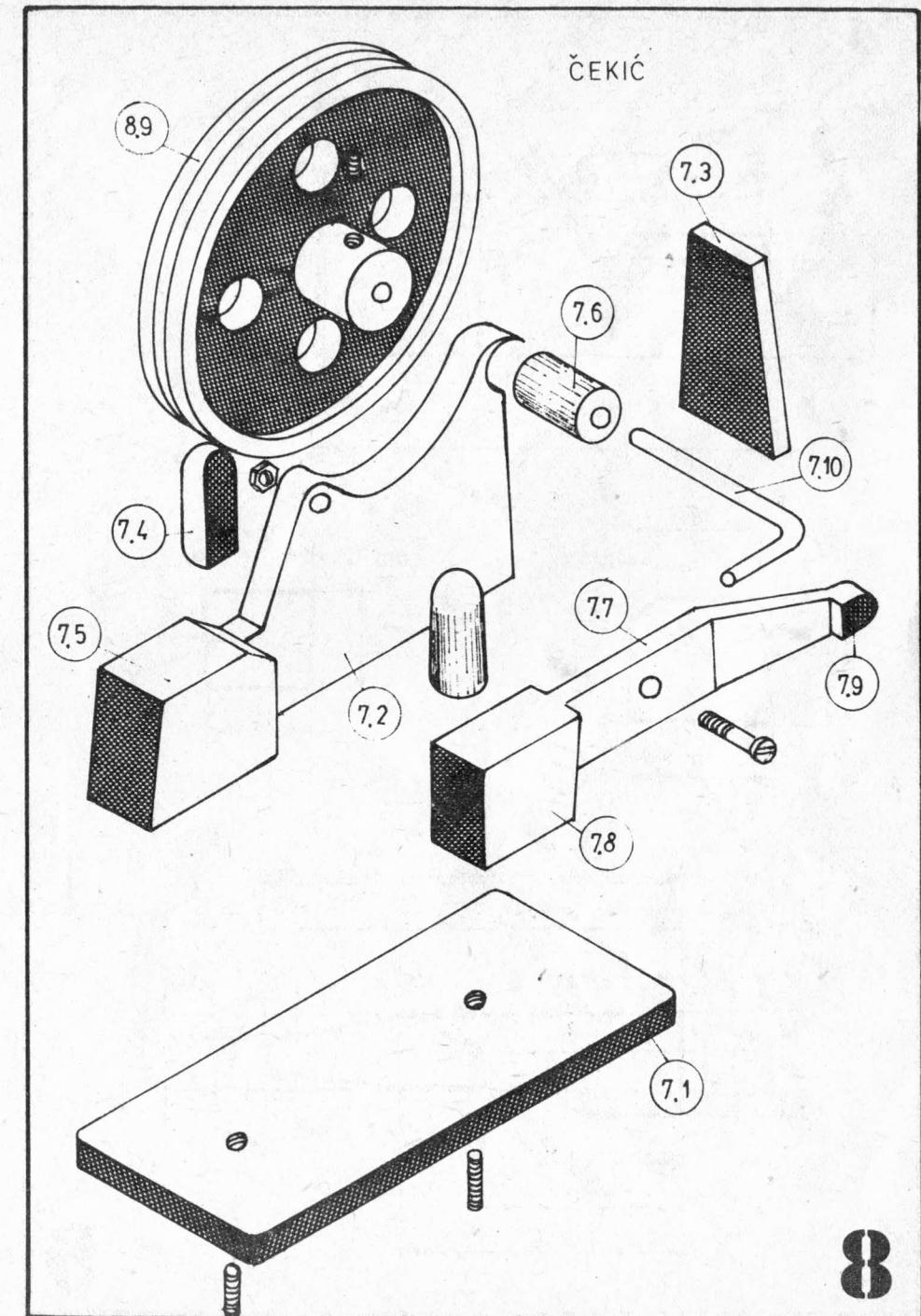
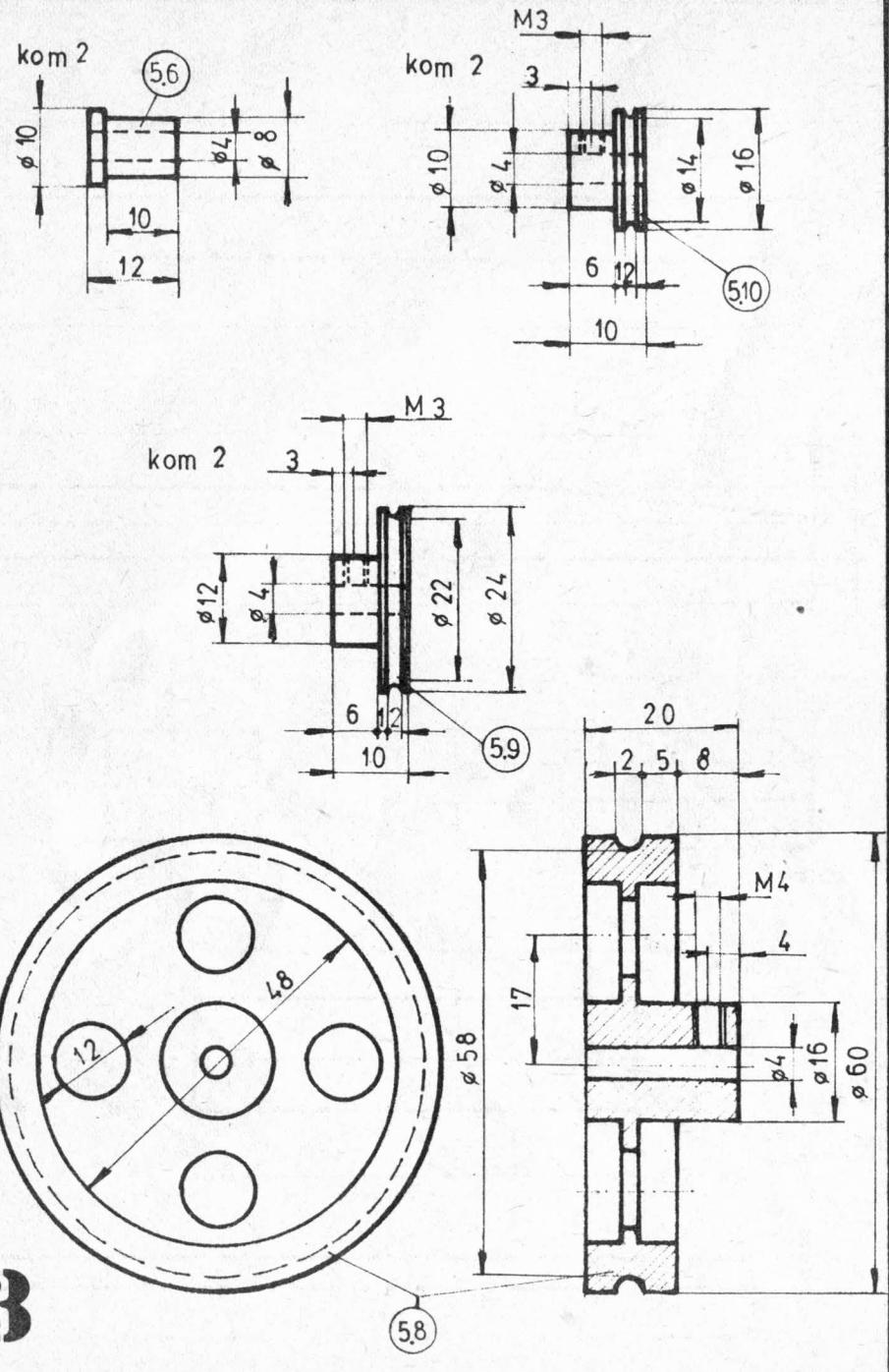
Prenos snage i kretanja sa transmisionog vratila na modele. Ostvaren je kaiševima izrađenim od istog poluproizvoda kao i za glavni kaiš. Modele možete obojiti prema slici na naslovnoj strani TN 1/90.

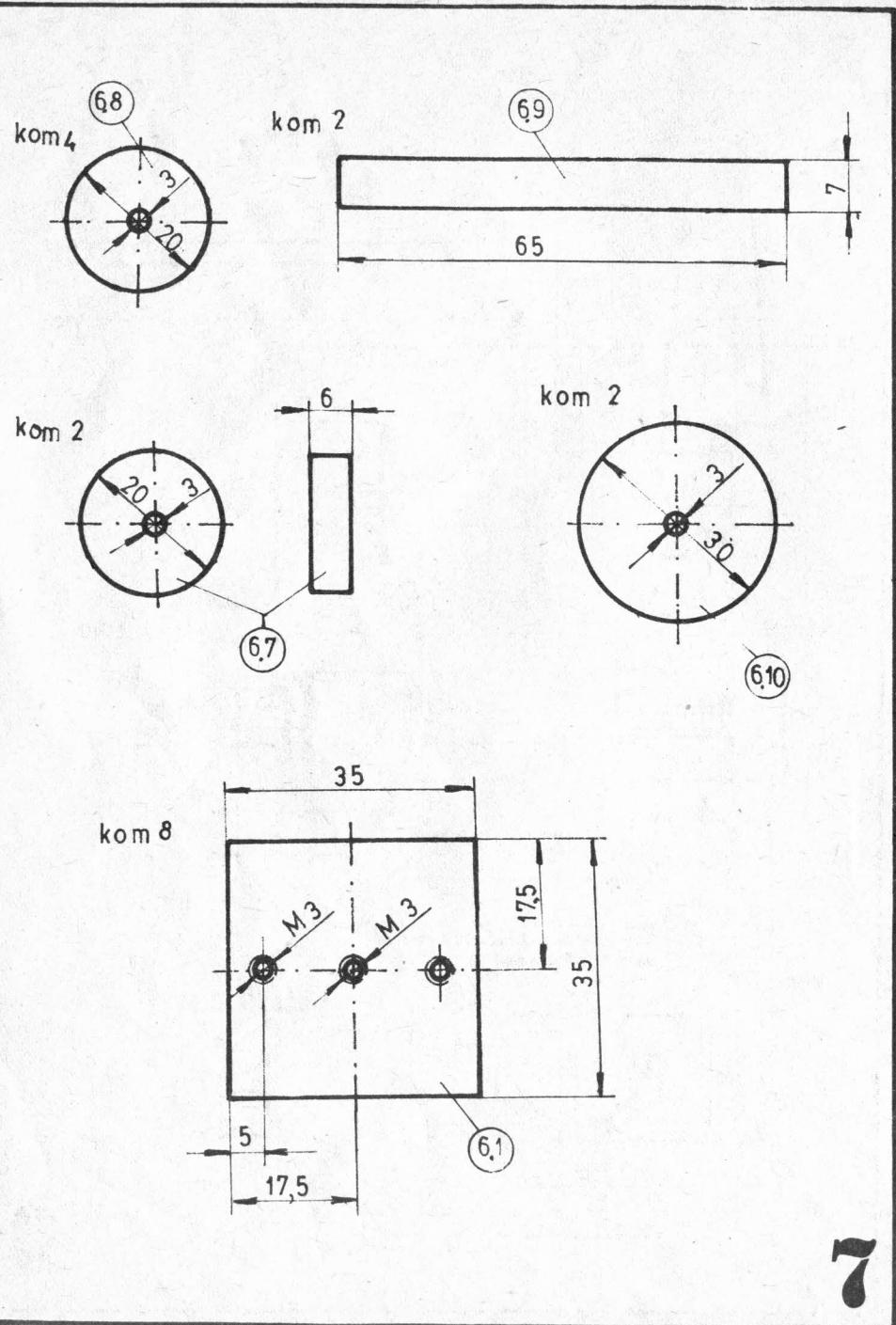
(Ispravke grešaka iz prošlog broja nalaze se na str. 42)

TRANSMISIONO VRATILO

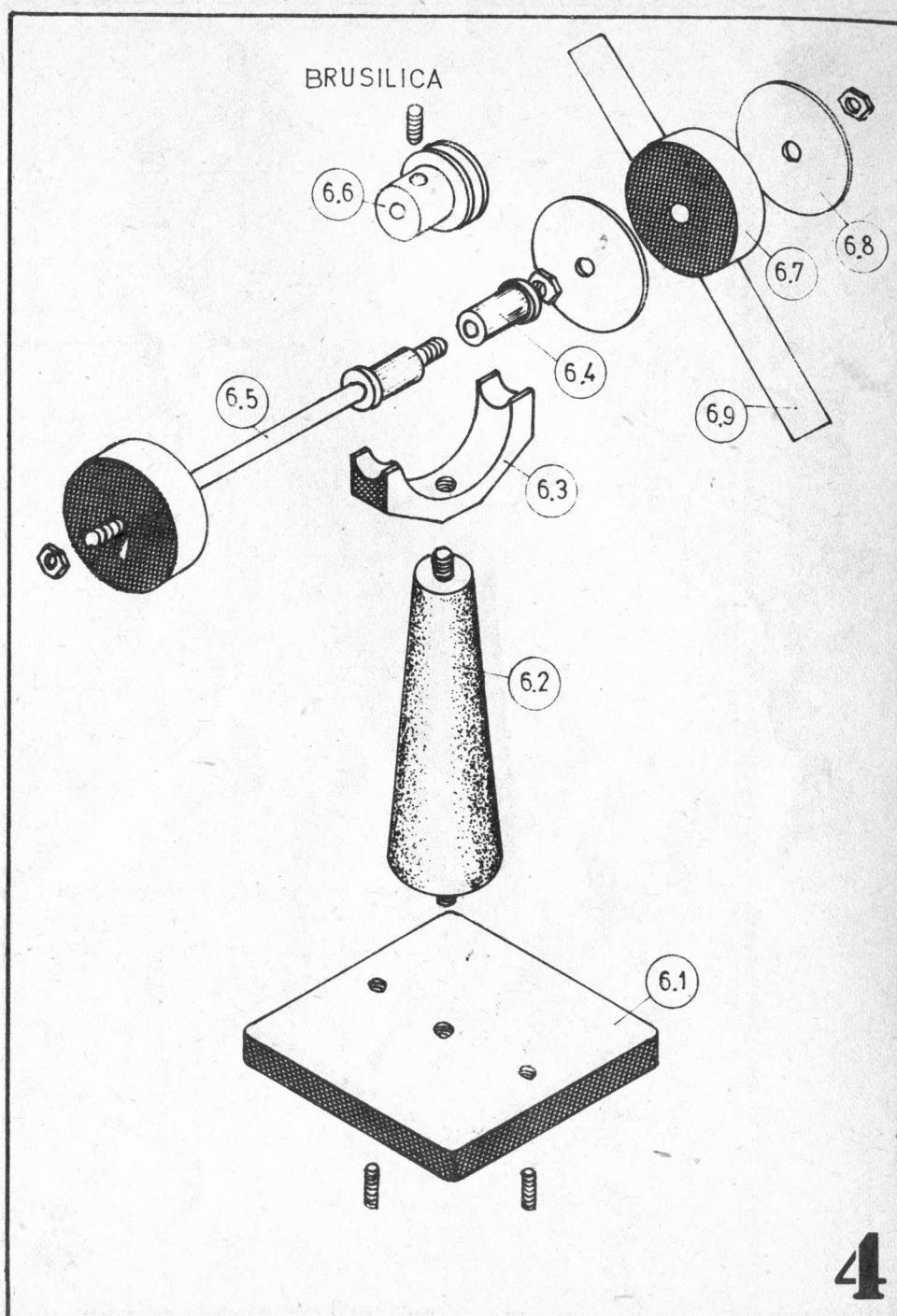








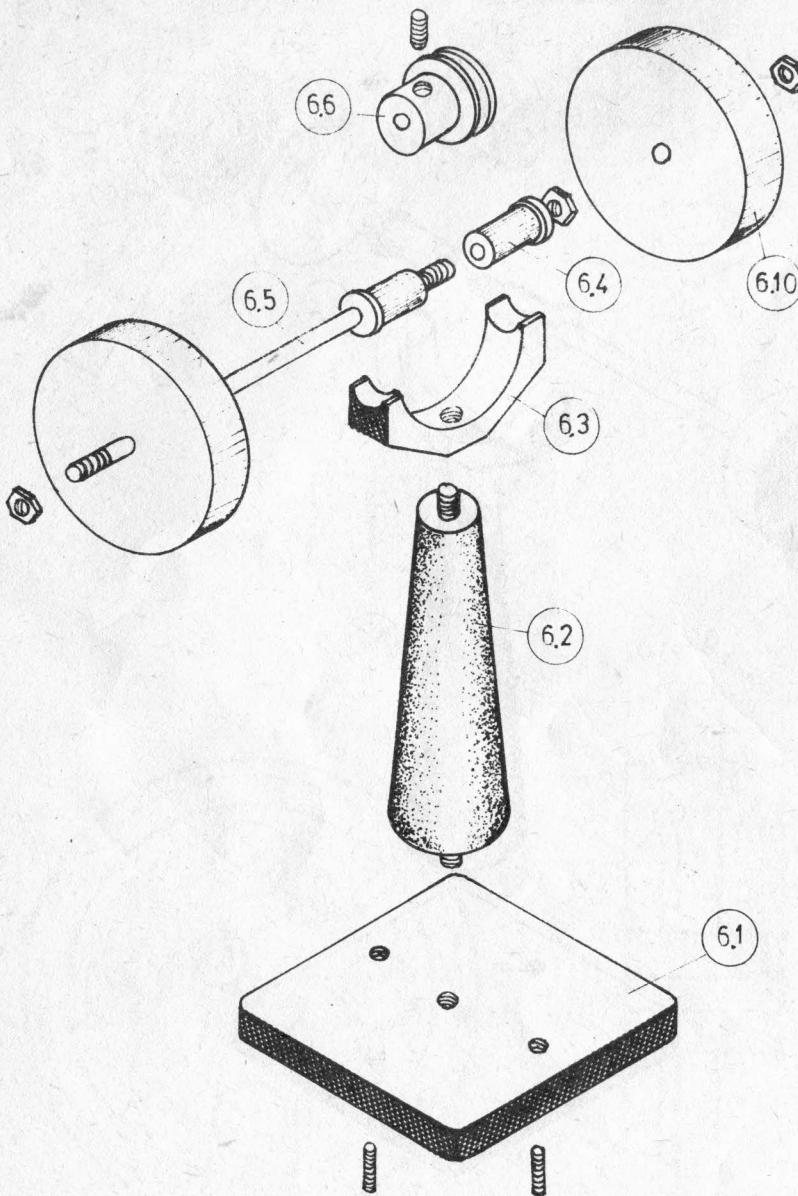
- 10 -



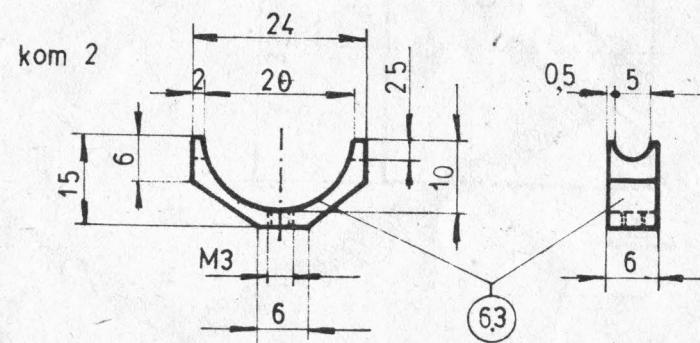
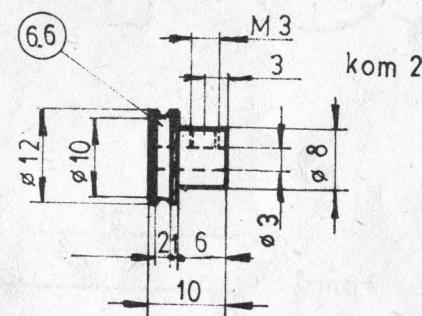
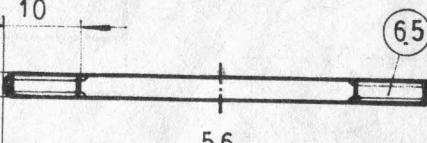
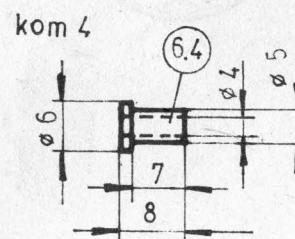
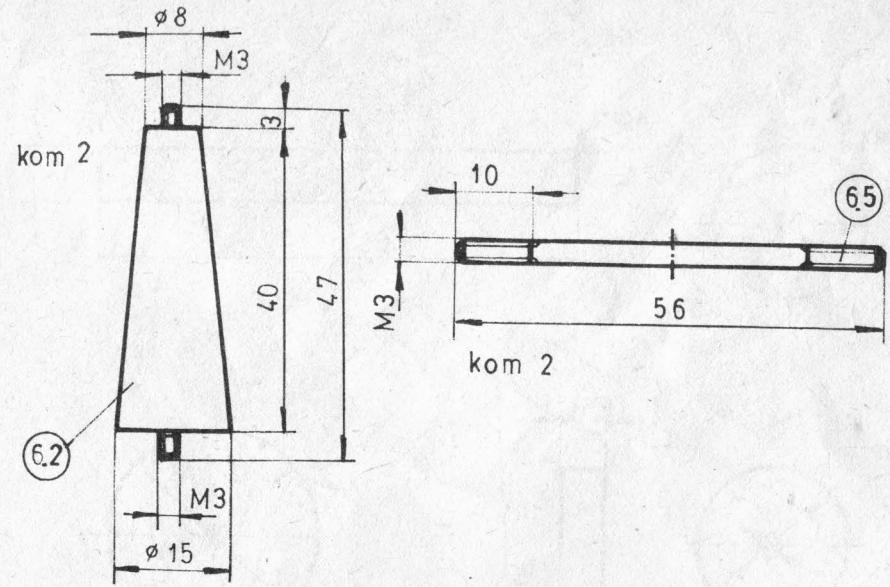
- 7 -

4

POLIR MAŠINA



5



6