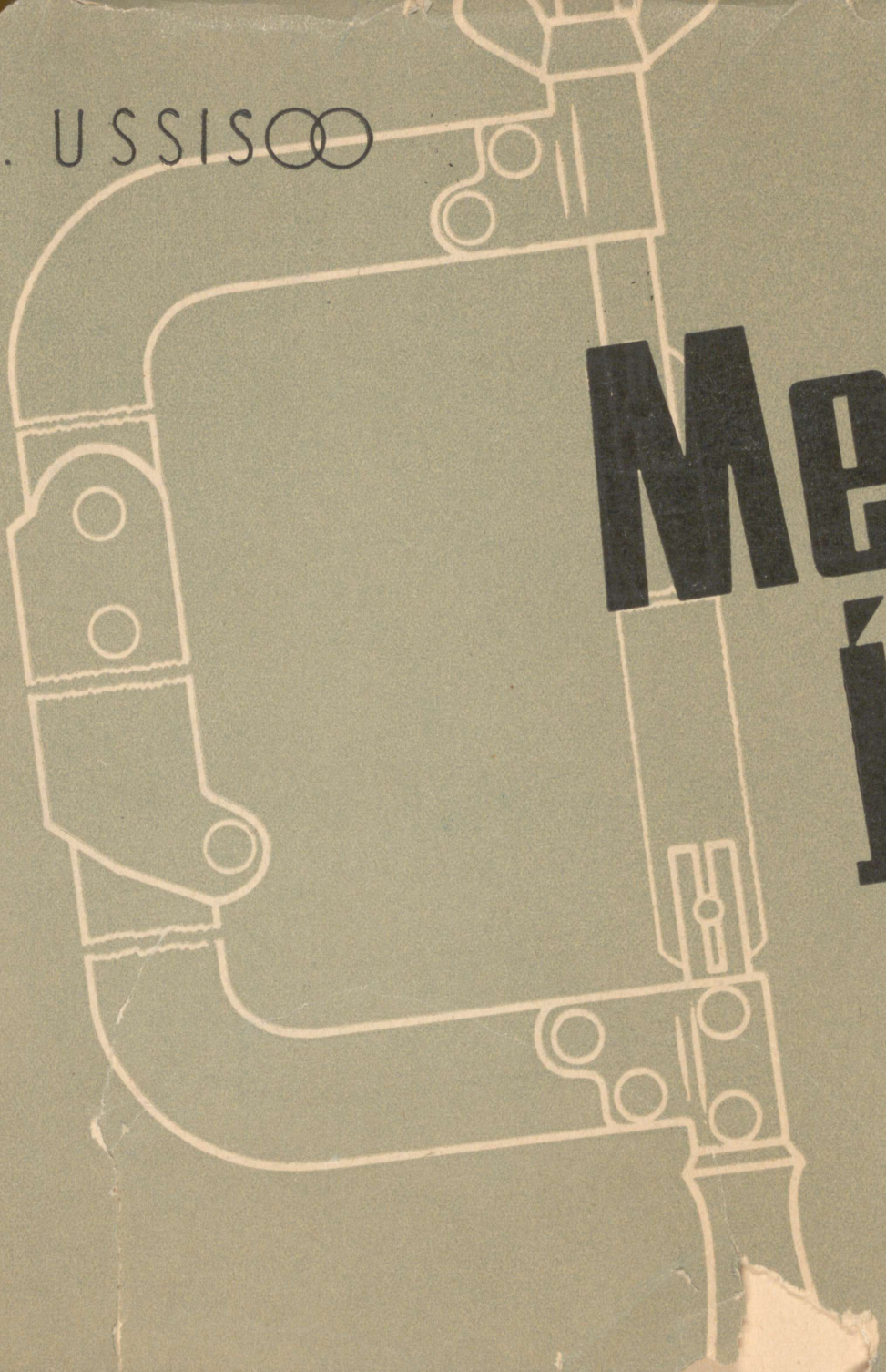


1942

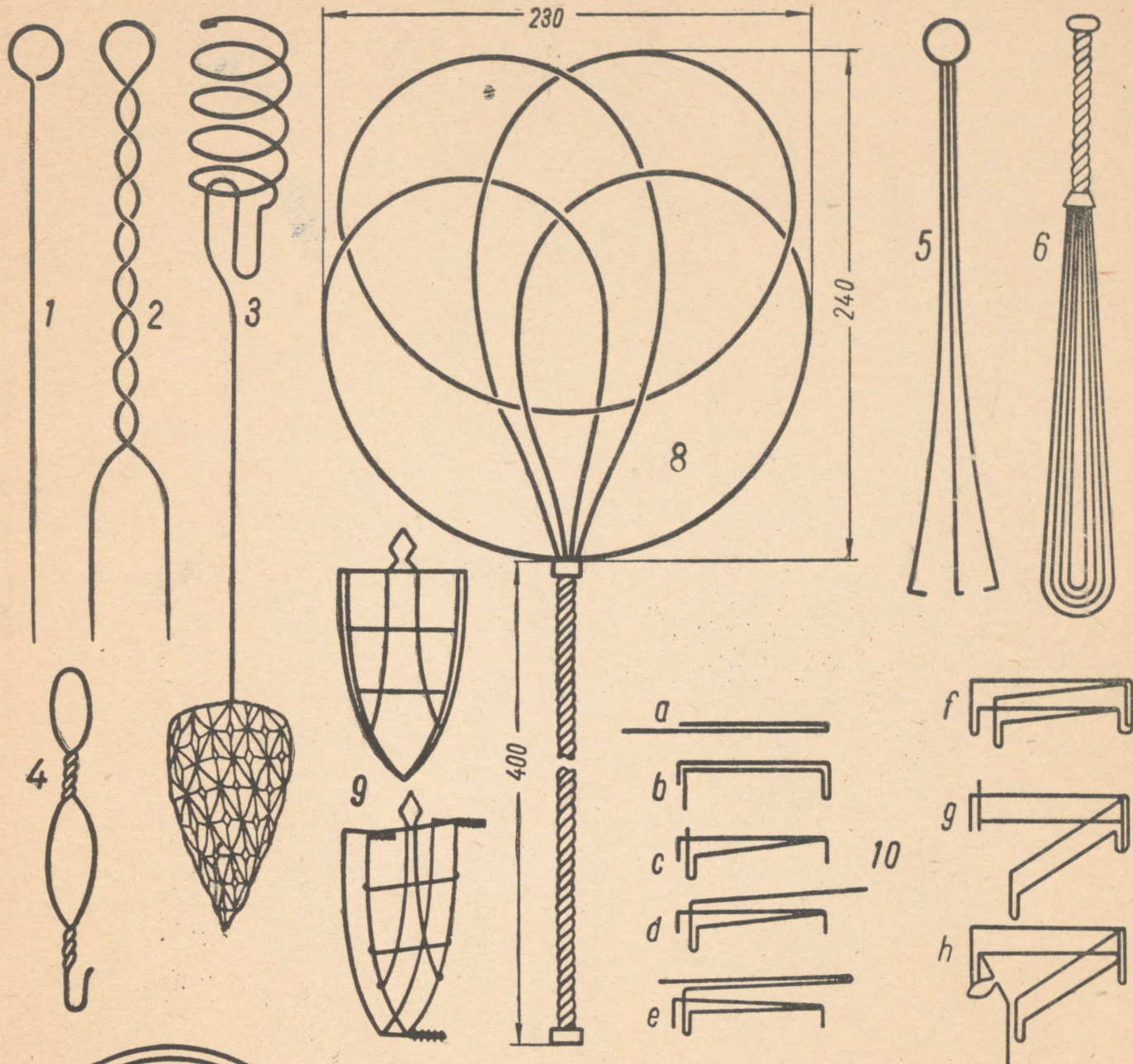
E. AVER T. USSIS



Metallitöö jooniste album

Saateks.

Metallitöö jooniste album on õppevahendiks üldhariduslike koolide vastavatele klassidele. Albumis on toodud töid kehtivatest tööõpetuse programmidest. Suuremat tähelepanu on pööratud albumis raskematele töödele, sest nende valmistamisel on koolides muidugi suuremaid raskusi kui lihtsate töödega. Tööde kõrval on toodud ka lühike töö käigu kirjeldus. See on õpetajale abiks töö organiseerimisel. Edukaks tööks oleks vaja iga eseme valmistamise tehnoloogiline kaart, kuid albumi maht ei võimalda neid kõiki tuua. Seepärast on piirdutud ainult ühe tehnoloogilise kaardiga (leht nr. 40). Toodud tööjuhendite ja tehnoloogilise kaardi näidise järgi võib vastavad tehnoloogilised kaardid koostada iga tööõpetuse õpetaja.



10	Töövõtted			
9	Triikraualused		Traat $\varnothing 3\text{ mm}$	
8	Tõlmukloppija		— — $\varnothing 3\text{ mm}$	
7	Ülesanne		— — $\varnothing 1,5\text{ mm}$	
6	Vahustaja		— — $\varnothing 1,5\text{ mm}$	
5	Korgits		— — $\varnothing 2\text{ mm}$	
4	Seinakonks		— — $\varnothing 1\text{ mm}$	
3	Küünlahoidja		— — $\varnothing 1\text{ mm}$	
2	Kahvel		— — $\varnothing 1\text{ mm}$	
1	Ora		Traat $\varnothing 1\text{ mm}$	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööt:	Traaditööd			N ^o 1

TÖÖ KÄIK.

1. Määrata esemete gabariitmõõdud.

2. Lõigata traadist vastavate mõõtmetega tükid.

3. Painutada traadid vastavalt tabelil toodud joonistele.

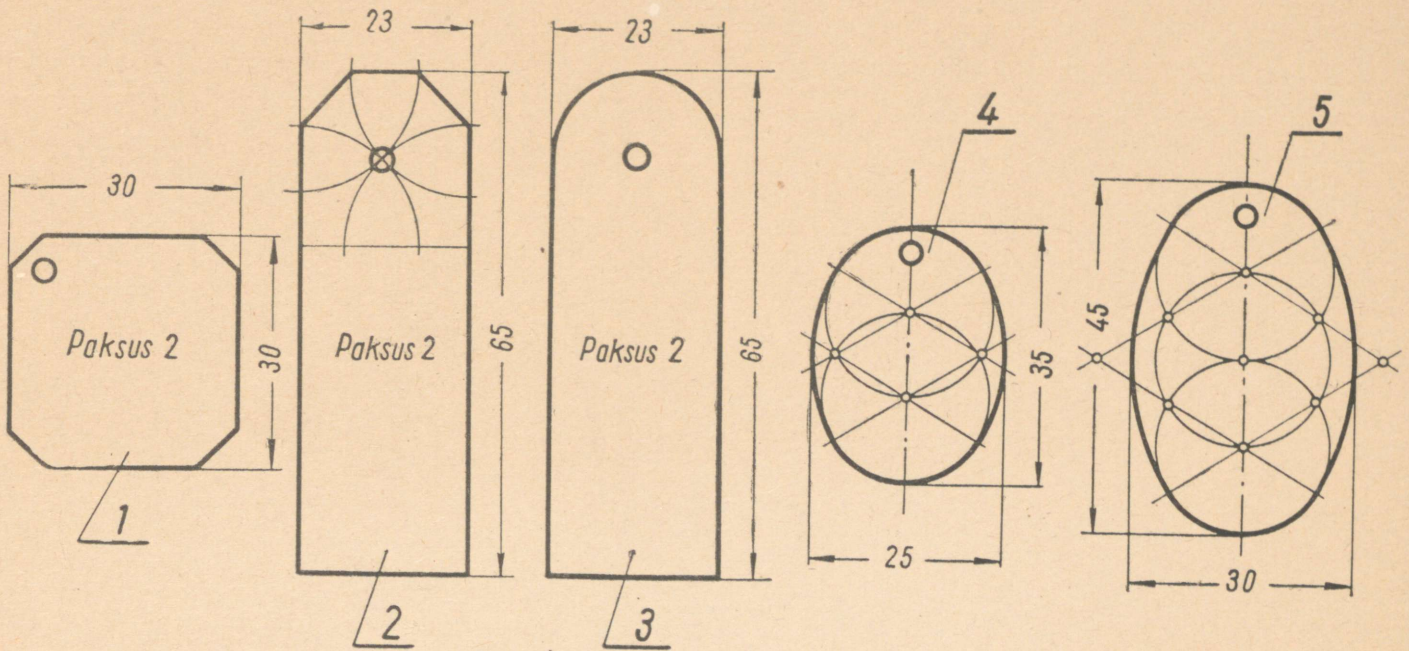
4. Ühendada üksikud osad üksteisega.

5. Viimistleda kokkumonteeritud esemed.

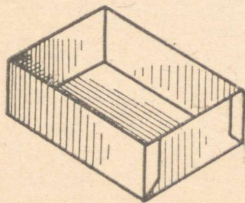
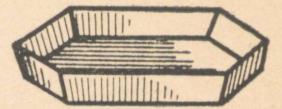
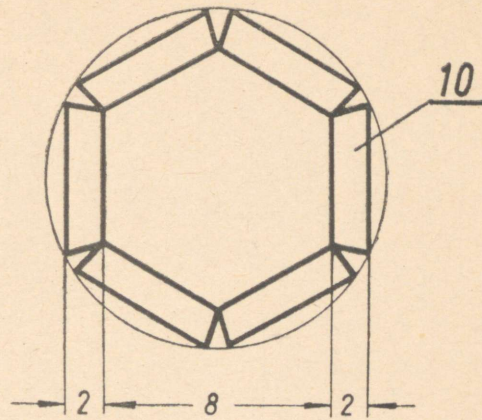
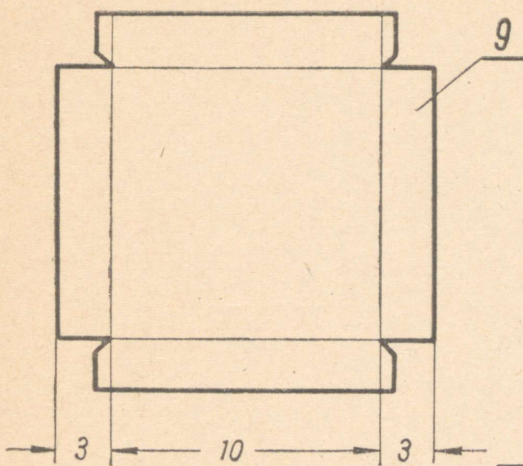
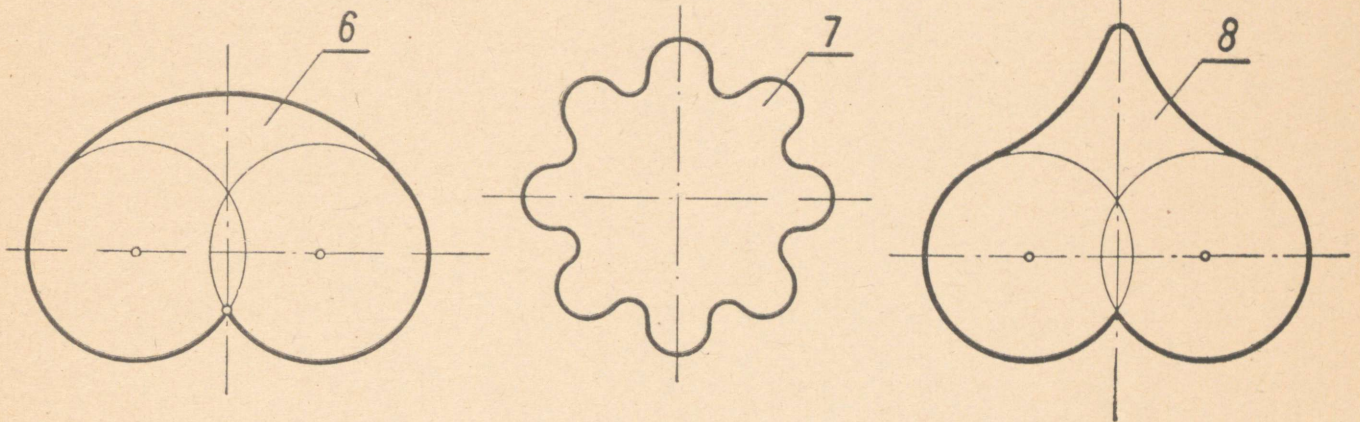
Tööriistad ja abinõud traaditöödeks:

- a) lamemokktangid — 2 paari,
- b) üarmokktangid — 1 paar,
- c) lõiketangid — 1 paar,
- d) väike alasi või sileda pinna metallalus,
- e) väikesed vasarad puidust ja metallist,
- f) jootlamp, sidumistraat.

M 1:1



M 1:1



9-10	Karbikesed		Tsinkplekk	
6-8	Küpsiste vormid		Tinutatud plekk	
1-5	Võtmeripatsid		Alumiiniumplekk või plastmass	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot: 1:1	Plekitööd			N ^o 2

TÖÖ KÄIK.

I. Võtmeripatsid.

1. Märkida ja raiuda välja 2 mm paksusest alumiiniumplekist (ka plastmasslehest) võtmeripatsite toorikud. Raiumisel jätta materjali tagavara edasiseks töötlemiseks (vaata joon. 1–5).

2. Ögvendada toorikud.

3. Märkida ja puurida auk, augu teravate servade eemaldamiseks

puurida augu servad kergelt üle jämedama puuriga.

4. Viilida välja kontuurjoonte järgi eseme üldkuju.

5. Puhastada valmistöö peen-viiliga.

6. Vajaduse korral markeerida valmistöö.

Märkus: a) plastmassi puhul välja-raiumine asendada saagimisega; b) ögvendamine jääb plastmassi juures ära.

II. Küpsiste vormid.

1. Määrata küpsiste vormide üldmõõtmed.

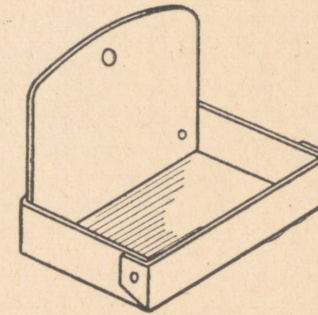
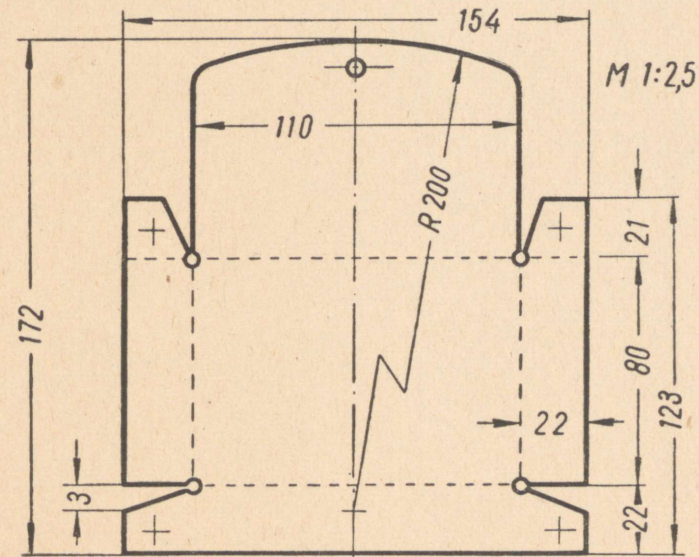
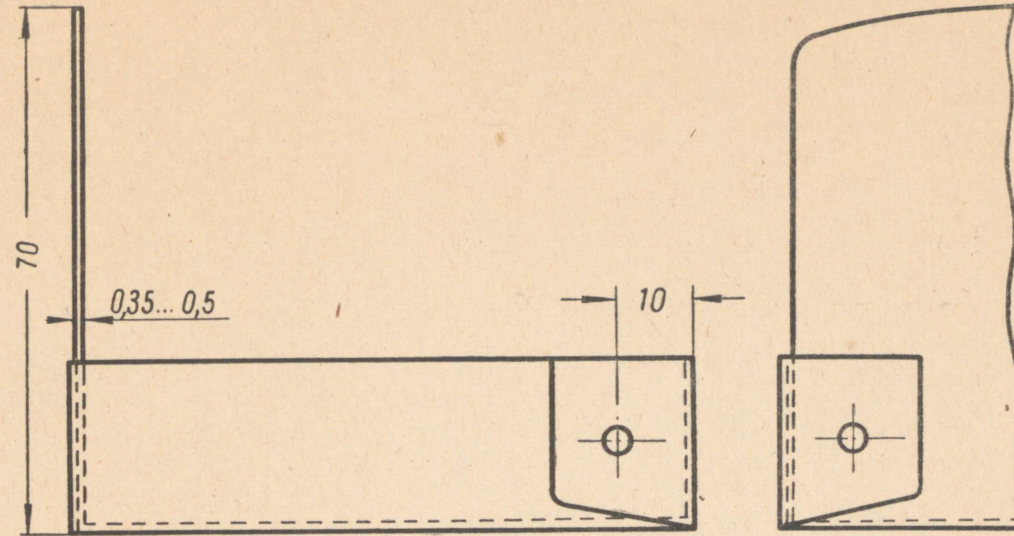
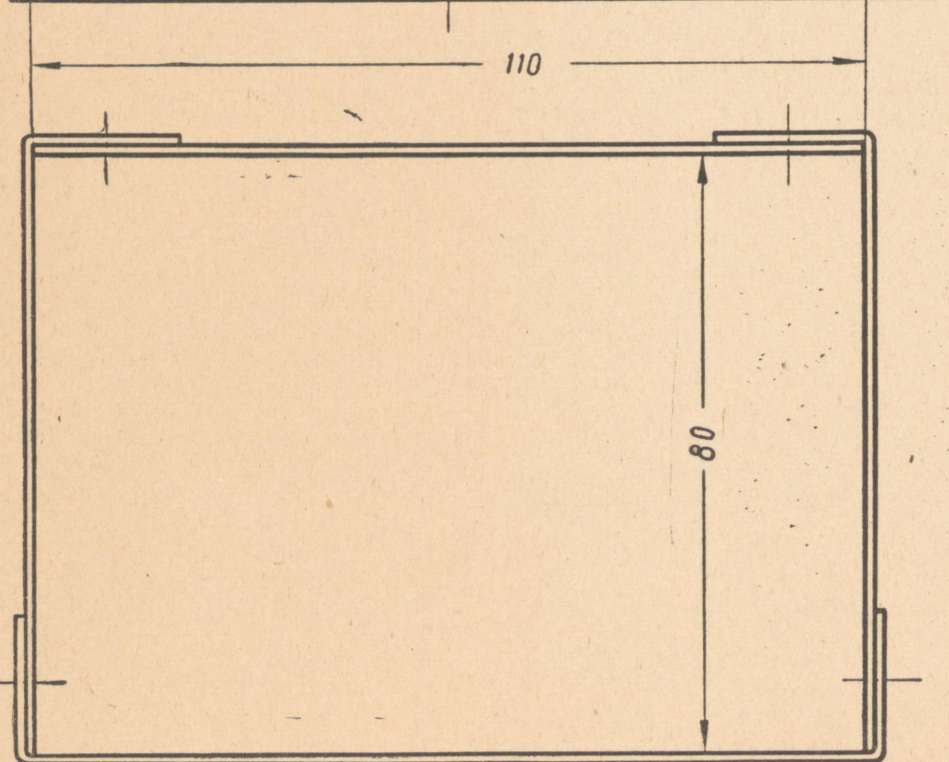
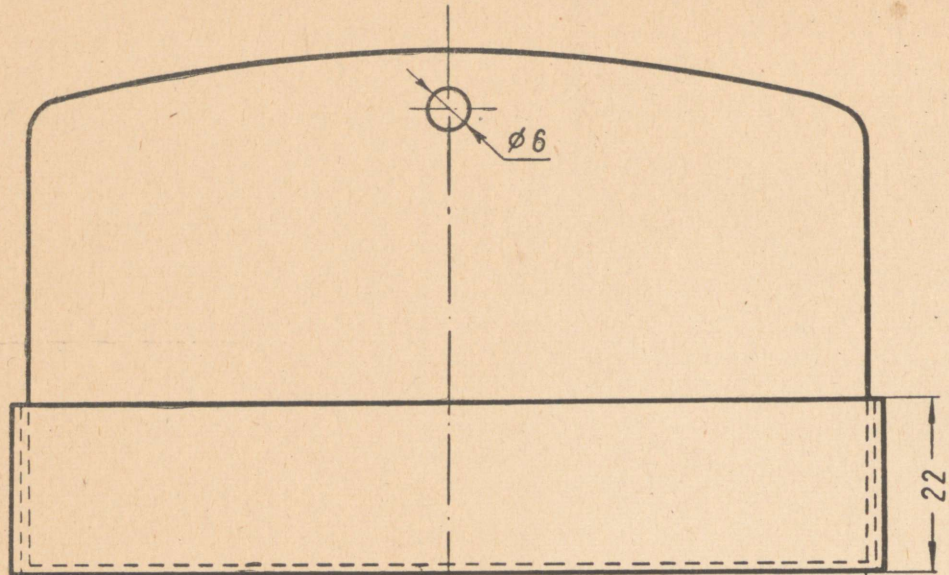
2. Vastavalt mõõtmetele määrata pinnalaotuste mõõtmed (vaata joon. 6–8).

3. Lõigata plekikäaridega valgest tinutatud plekist pinnalaotused ja siluda viiliga lõikeservad.

4. Painutada valmislõigatud plekiribad jooniste järgi.

5. Joota tinaga liitekohad.

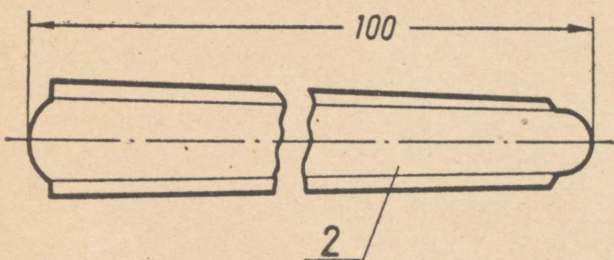
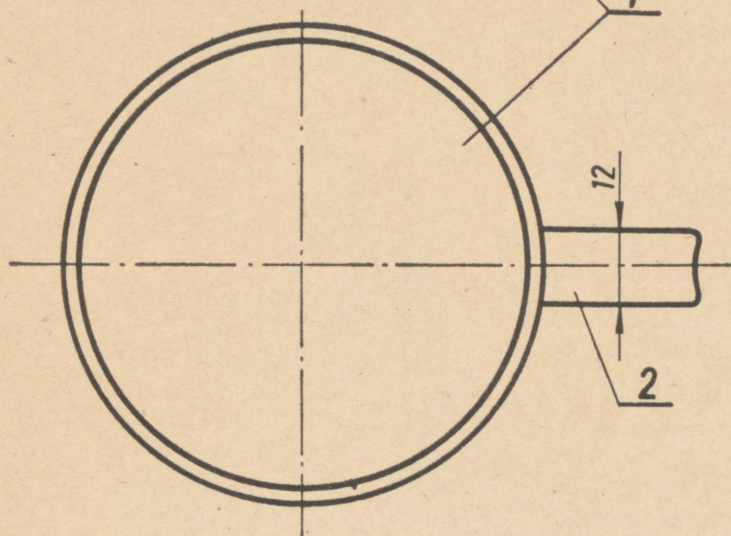
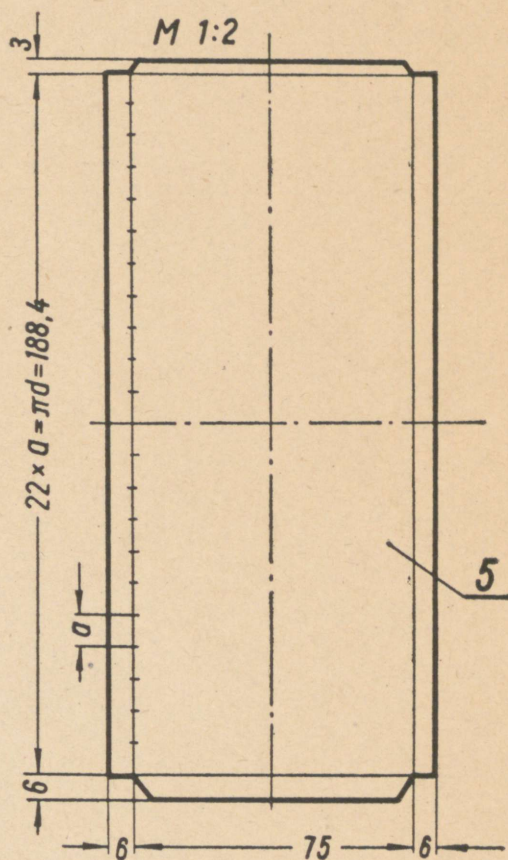
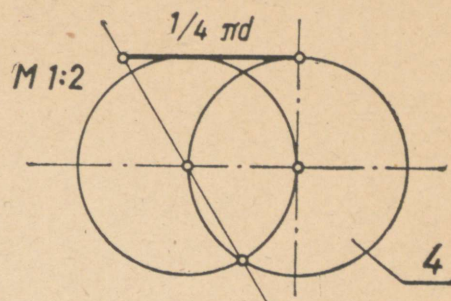
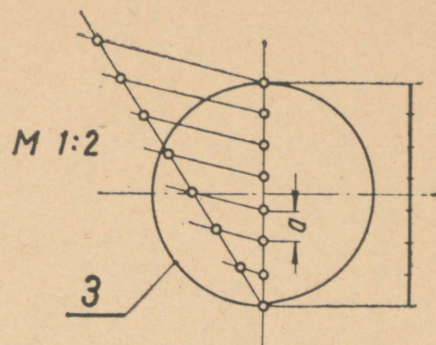
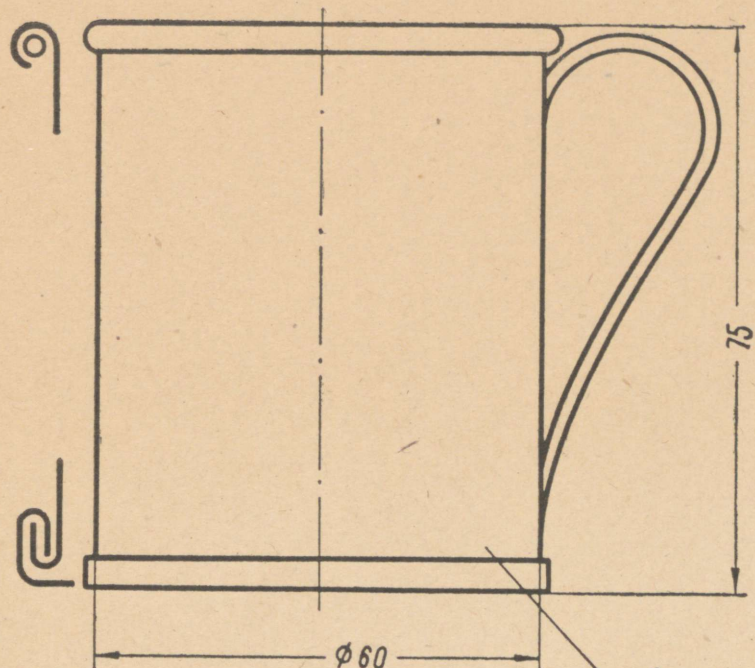
6. Neutraliseerida jootekoht.



TÖÖ KÄIK.

1. Lõigata umbes 0,5 mm paksusest plekilehest (soovitatav tsingitud plekist) vastav pinnalaotus.
2. Õgvendada väljalõigatud pinnalaotus.
3. Lüüa tasasel puitalusel (paku otsas) torniga painde nurkadesse umbes 2 mm läbimõõduga augud.
4. Koolutada servad üles.
5. Lüüa läbi torniga umbes 2 mm läbimõõduga neediaugud.
6. Neetida karbi servad.
7. Kontrollida karbikese vastavust joonisele.

1	Plekk-karp		Plekk $\delta=0,35..0,5$	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:1 1:2,5	Plekk-karp			N ^o 3



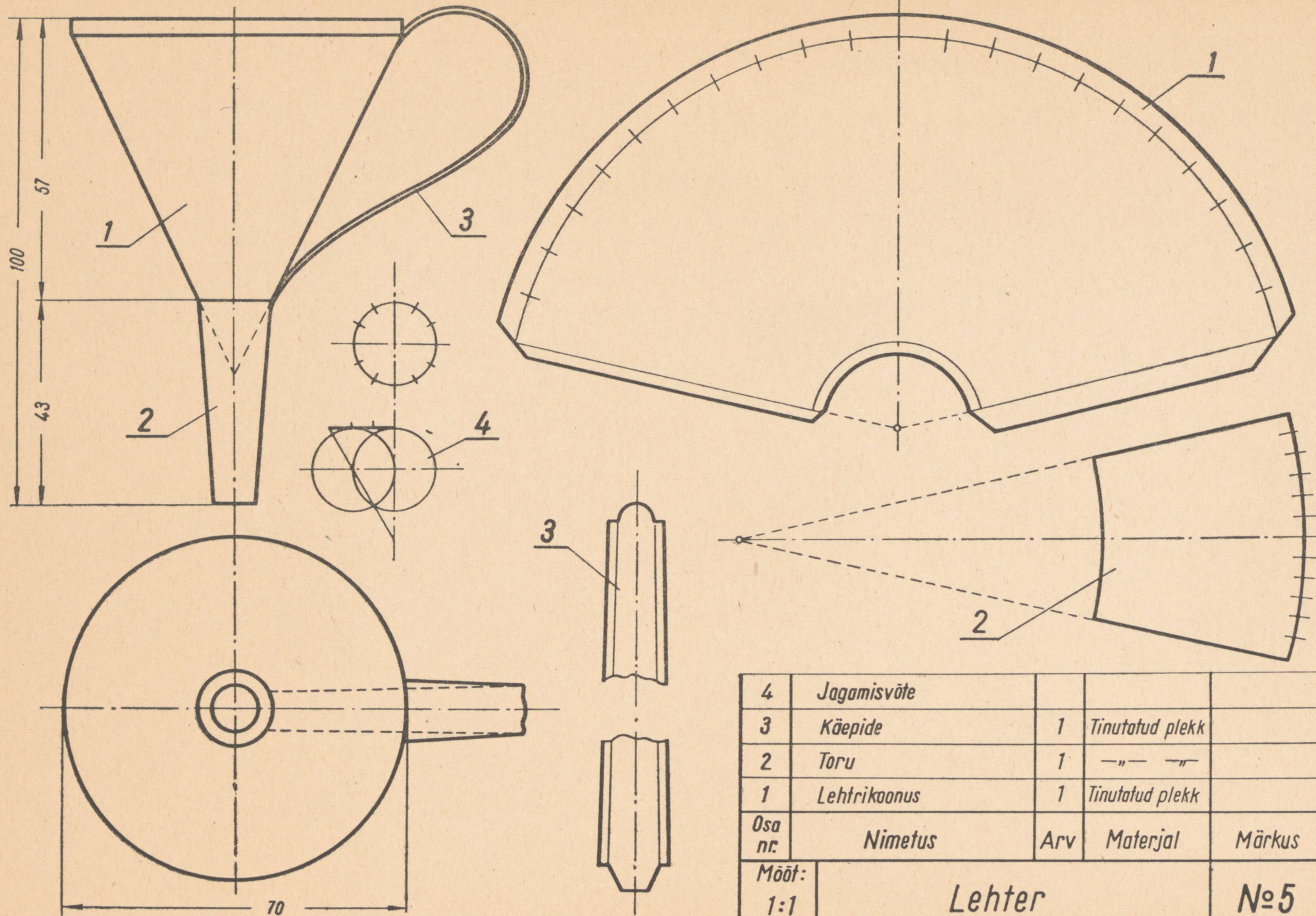
5	Pinnalaotus			
4	Übermöödu leidmine			
3	Jagamisvõte			
2	Käepide	1	— " — " —	
1	Plekk-kruus	1	Tinutatud plekk	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd 1:1 1:2	Plekk-kruus			N ^o 4

TÖÖ KÄIK.

1. Arvutada, märkida ja lõigata välja:
 a) külgpind;
 b) põhi;
 c) käepide;
 d) ääretsaat;
 2. Märkida valtsi servad ja nurgad.

3. Lõigata välja nurgad.
 4. Koolutada ja valtsida külgpind.
 5. Sobitada alla ja valtsida põhi.
 6. Valmistada ette, asetada kohale ja lüüa kinni ääretsaat.

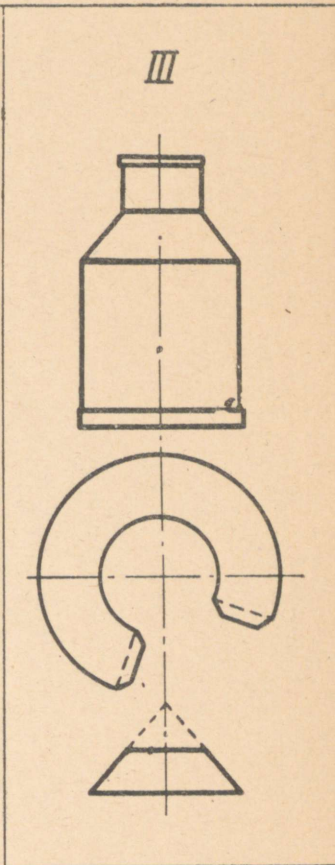
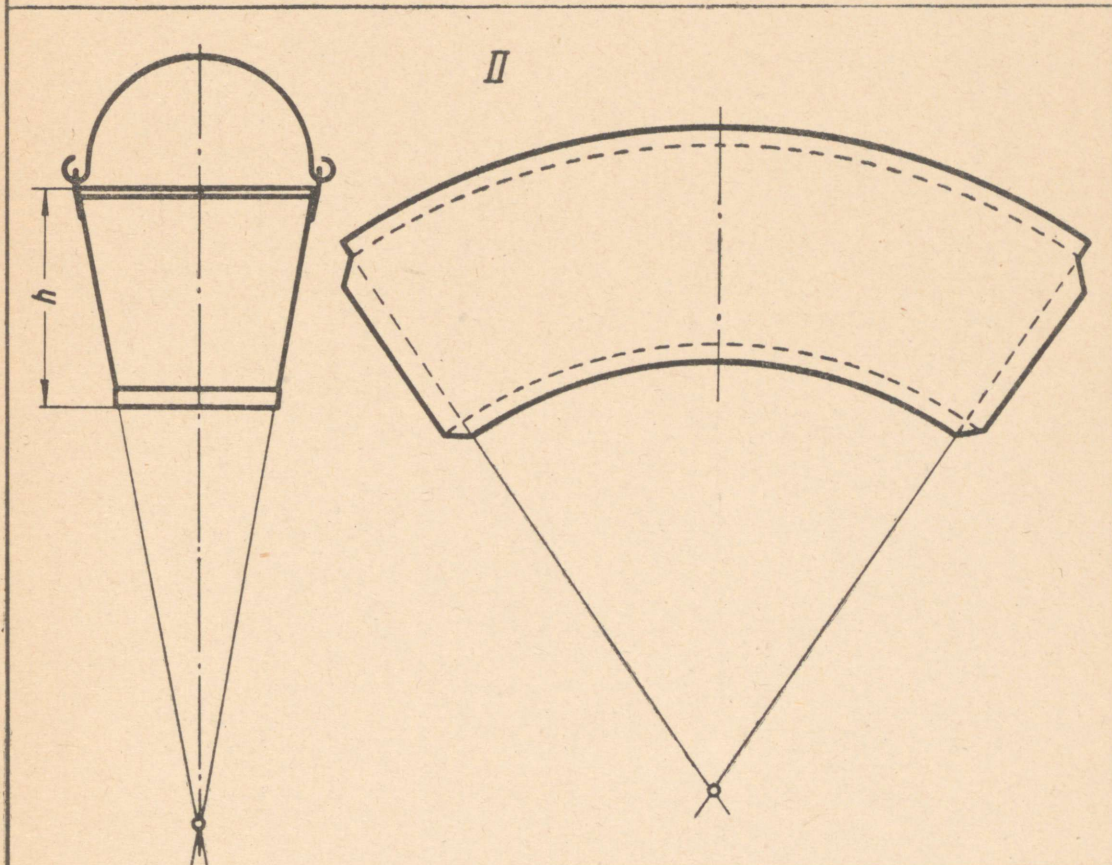
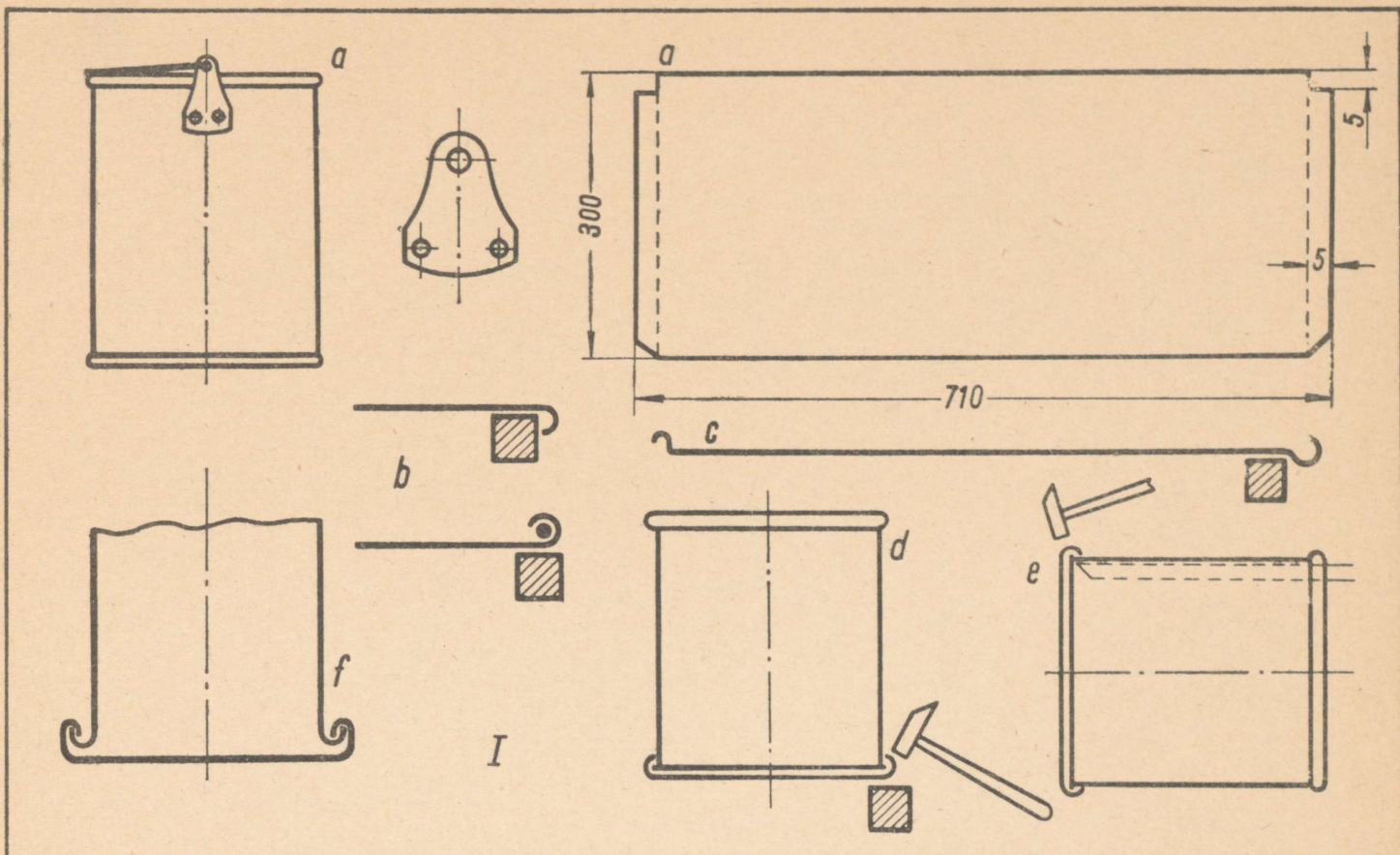
7. Valmistada ja sobitada kohale käepide.
 8. Joota üle tinaga põhja- ja küljevalts ning käepide.
 9. Neutraliseerida jootekohad.
 10. Proovida plekk-kruusi vee-pidavust.



TÖÖ KÄIK.

1. Arvutada, märkida ja lõigata välja:
 - a) lehtrikoonus;
 - b) toru;
 - c) käepide.
2. Painutada ja valtsida lehtrikoonus.
3. Painutada ja joota toru.
4. Liita jootmise teel lehtrikoonusega toru.
5. Valmistada ette ja sobitada kohale käepide.
6. Joota kinni käepide.
7. Neutraliseerida jootekohad.

4	Jagamisvõte			
3	Käepide	1	Tinutatud plekk	
2	Toru	1	— " —	
1	Lehtrikoonus	1	Tinutatud plekk	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:1	Lehter			N ^o 5



III	Piimanõu		Tinutatud plekk	
II	Kooniline pang		Tsinkplekk	
I	Silindriline pang		Tsinkplekk	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd	Panged ja piimanõu			N ^o 6

TÖÖ KÄIK.

1. Arvutada, märkida ja lõigata välja:

- külgpinnad;
- põhjad;
- sanga lapid;
- sanga traat.

2. Koolutada ja valtsida küljed.

3. Sobitada alla ja valtsida põhjad.

4. Valmistada ette, asetada kohale ja lüüa kinni ääretraat.

5. Sobitada kohale ja neetida kinni sanga lapid.

6. Painutada ja asetada kohale sabad.

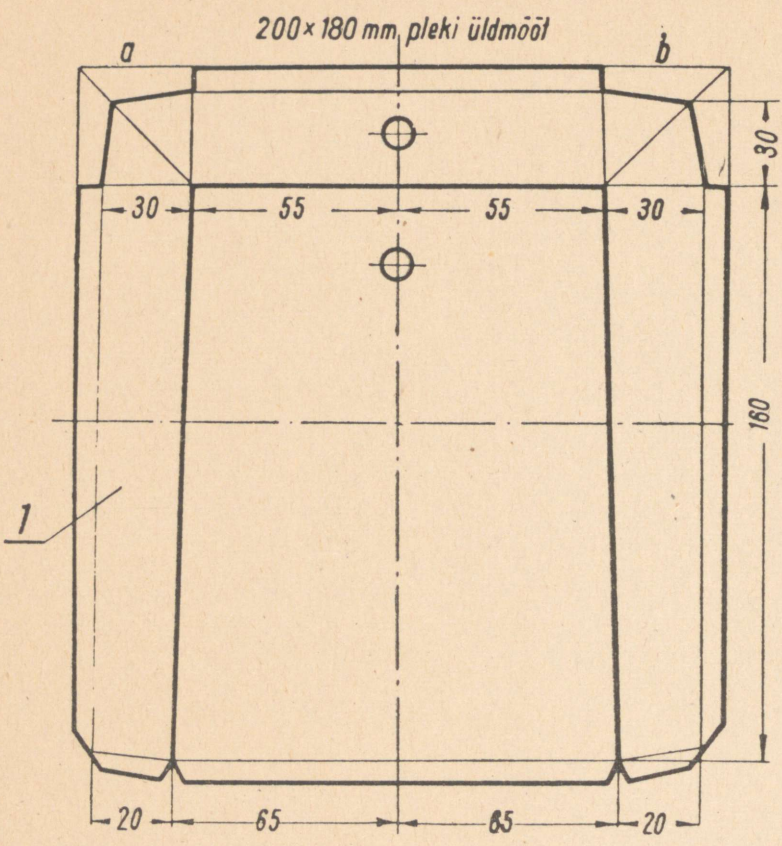
7. Joota tinaga üle põhja- ja külgsidmete kohad.

8. Neutraliseerida jootekohad.

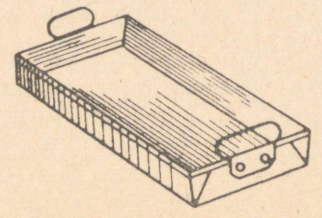
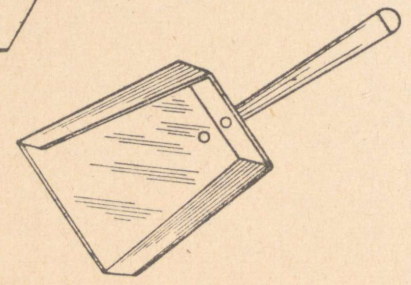
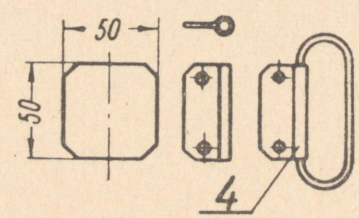
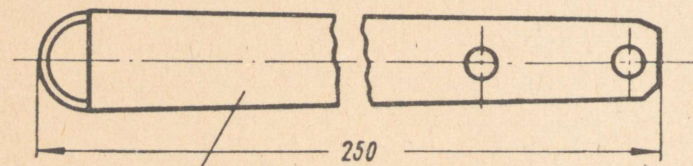
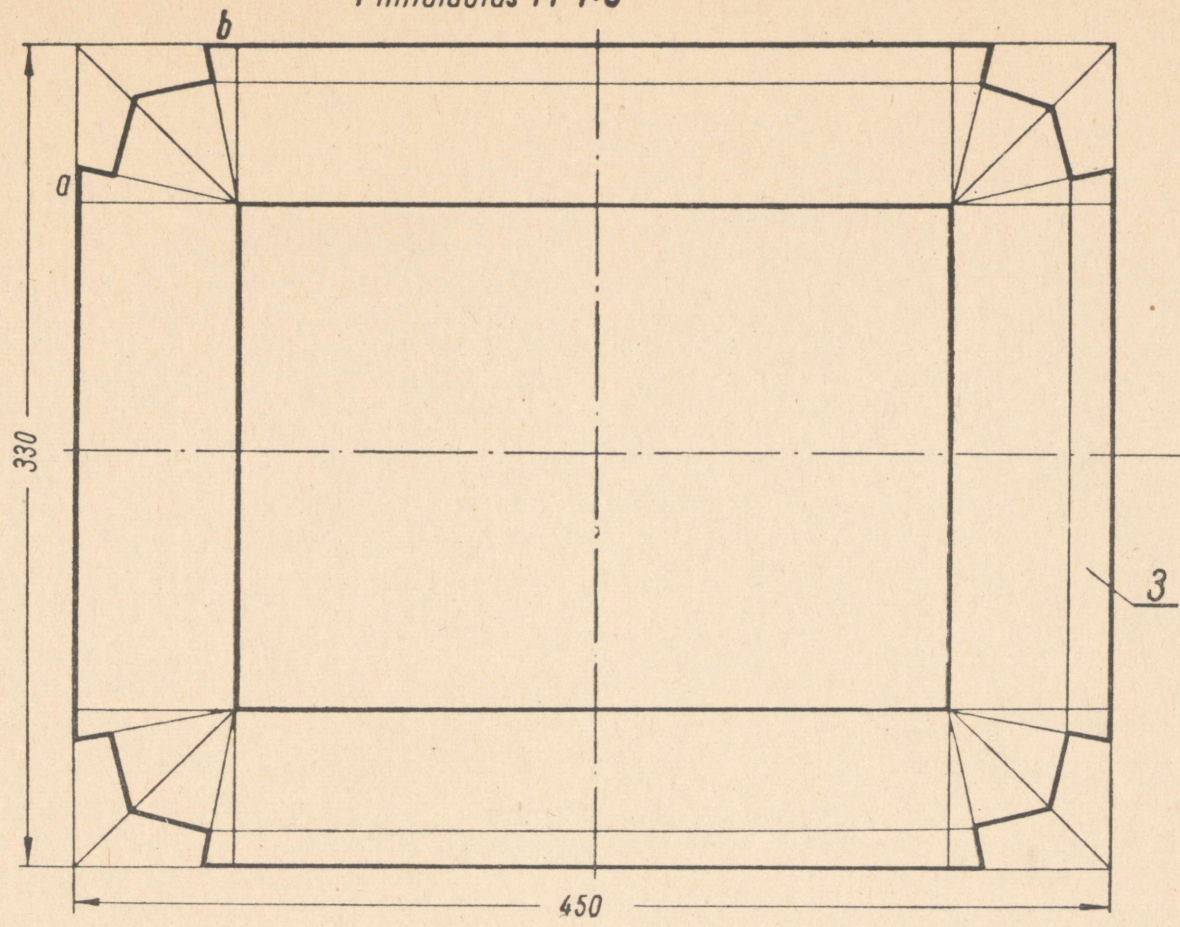
9. Proovida pangede ja piimanõu veepidavust.

Märkus. Tööd tehakse tabelis toodud järjekorras (kõigepealt silindriline, siis kooniline pang ja lõpuks piimanõu).

Pinnalaotus M 1:2

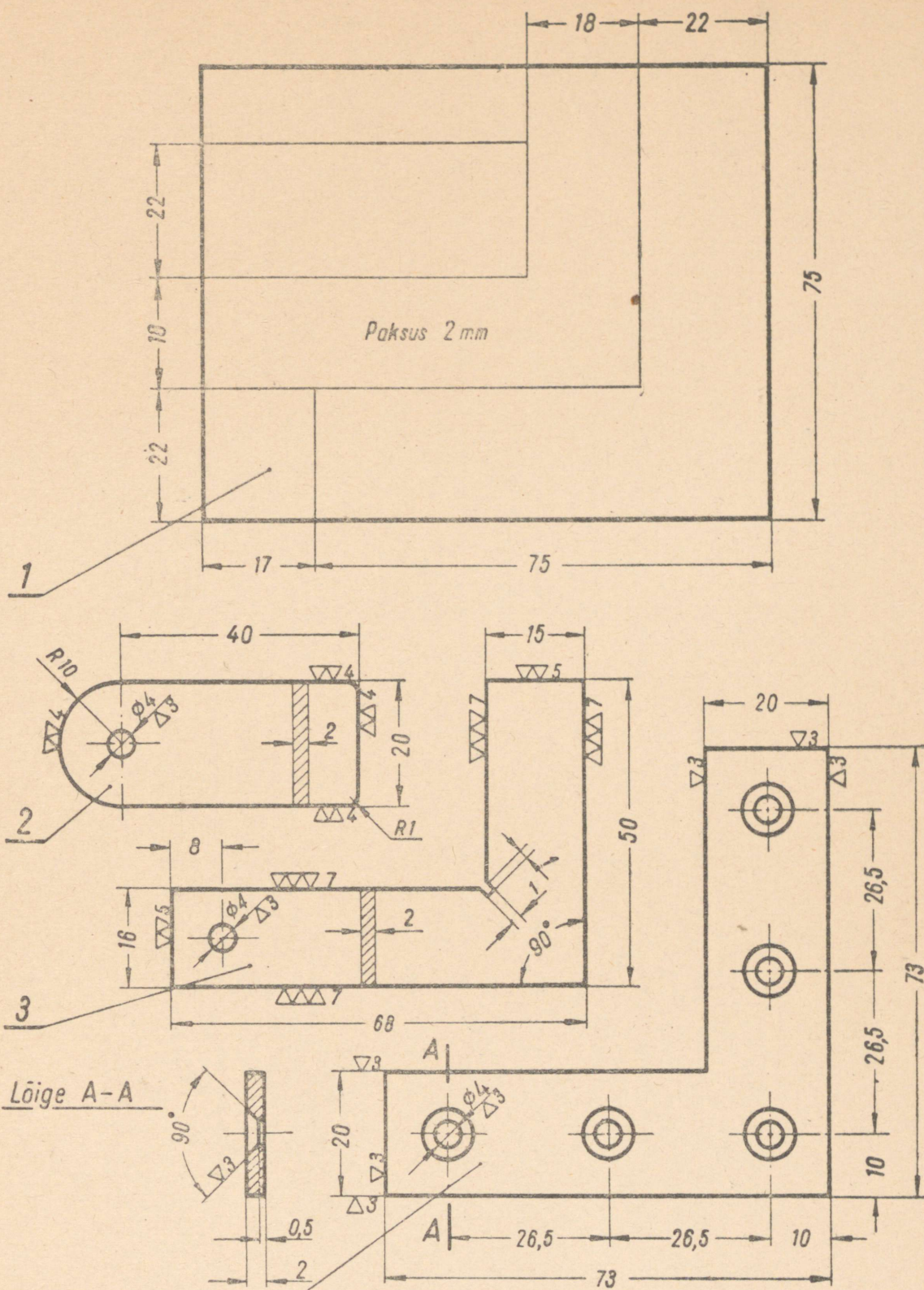


Pinnalaotus M 1:3



1. Märkida ja lõigata välja mustast plekist:
 - a) kühvli ja panni pinnalaotus;
 - b) kühvli käepide;
 - c) kühvli käepideme ääretraat;
 - d) panni käepideme lapid ja traadid.
2. Koolutada ja keerata ära prügikühvli ja panni külgservade valtsid.
3. Koolutada servad.
4. Lüüa nurgad ja servad täpseks.
5. Keerata ja lüüa ligi otsa valtsid.
6. Valmistada ette ja neetida külge prügikühvlile saba, pannile käepidemed.

4	Panni käepide	2	Plekk $\delta=0,5$ Traat $\phi 3$	
3	Pann	1	— " —	
2	Kühvlisaba	1	Plekk $\delta=0,5$ Traat $\phi 3$	
1	Prügikühvel	1	Plekk $\delta=0,5$	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:2 1:3	Prügikühvel ja pann			N ^o 7



4	Aknaraami nurk	1	Teras Cm. 3	
3	Lukksepa nurgik	1	— " —	
2	Võtmeripats	1	— " —	
1	Toorik	1	Teras Cm. 3	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööf: 1:1	Võtmeripats, lukksepa nurgik ja aknaraami nurk			N ^o 8

TÖÖ KÄIK.

1. Raiuda 2 mm paksusest plekist tükk, suurusega 92×75 mm.

2. Märkida raiutud tükile valmistatavad esemed.

3. Raiuda välja märgitud toorikud.

4. Viilida mõõtu aknaraami nurk.

5. Märkida ja puurida aknaraami nurgale vajalikud augud.

6. Märkida ja puurida võtmeripatsi auk.

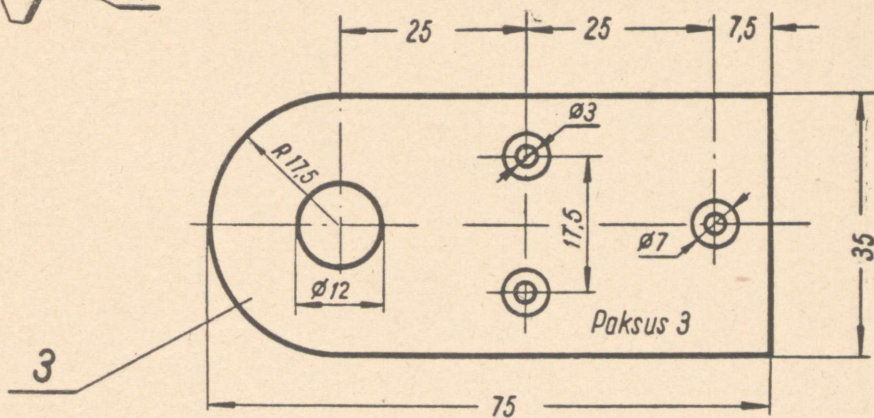
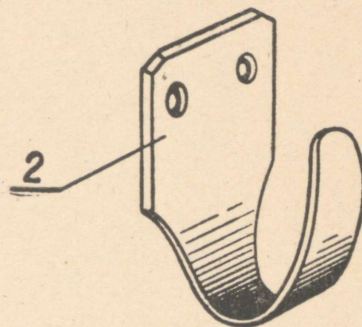
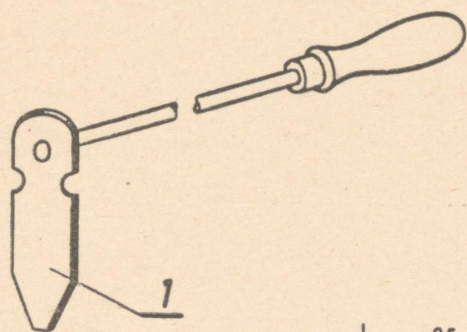
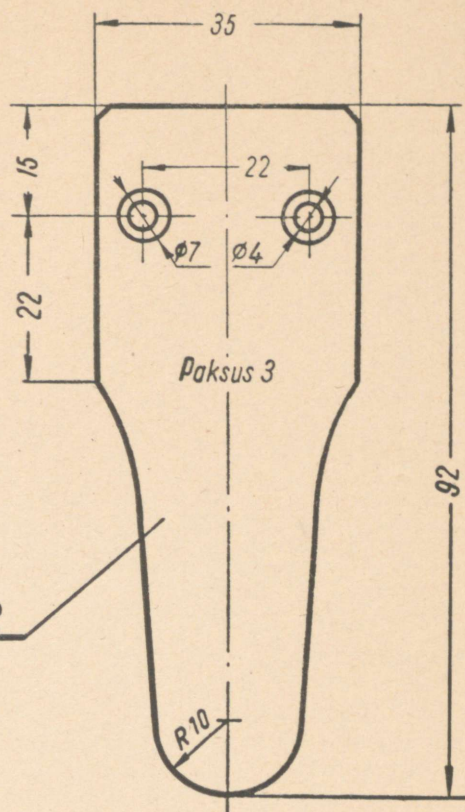
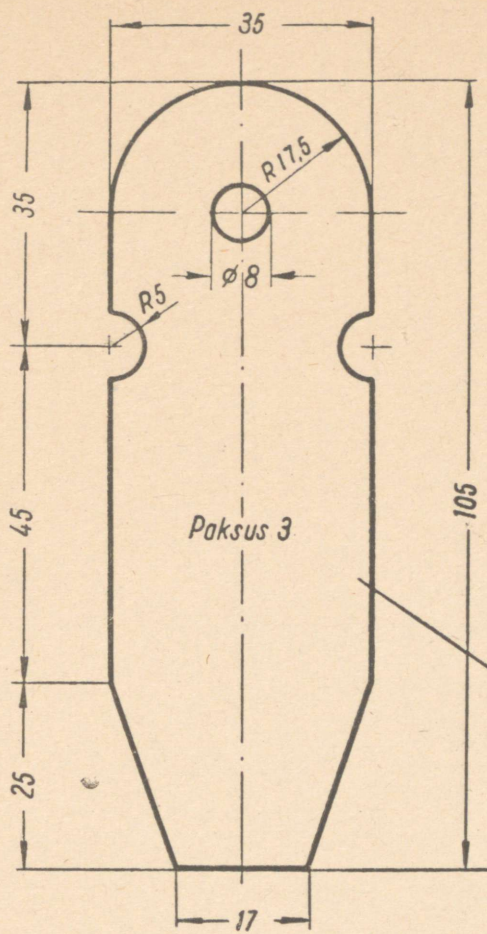
7. Viilida vastavalt joonisel toodud pinnasileduse märkidele võtmeripats.

8. Viilida jämeda viiliga välja lukksepa nurgik.

9. Puurida nurgikusse auk.

10. Viilida välja lukksepa nurgik vastavalt joonisel toodud pinnasileduse märkidele.

Märkus. Nurgiku väljatöötlemine on soovitatav jätta hiljemaks, et õpilased saaksid enne omandada lukksepatöö oskusi lihtsamate esemete valmistamise käigus. Ilma nende oskusteta ei suuda õpilased teha tööd joonisel märgitud täpsusega.



3	Luku aas	1	Teras Cm.3	
2	Nagi konks	1	— " —	
1	Roobinina	1	Teras Cm.3	
Õsa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:1	Roobinina, luku aas ja nagi konks			Nõ 9

TÖÖ KÄIK.

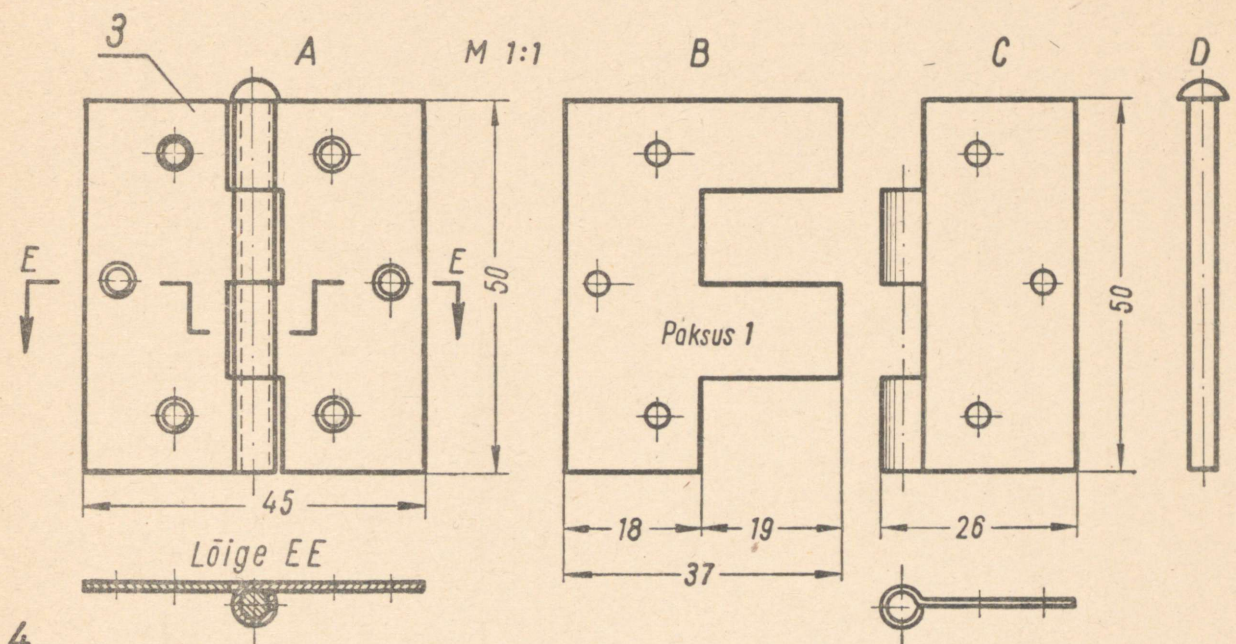
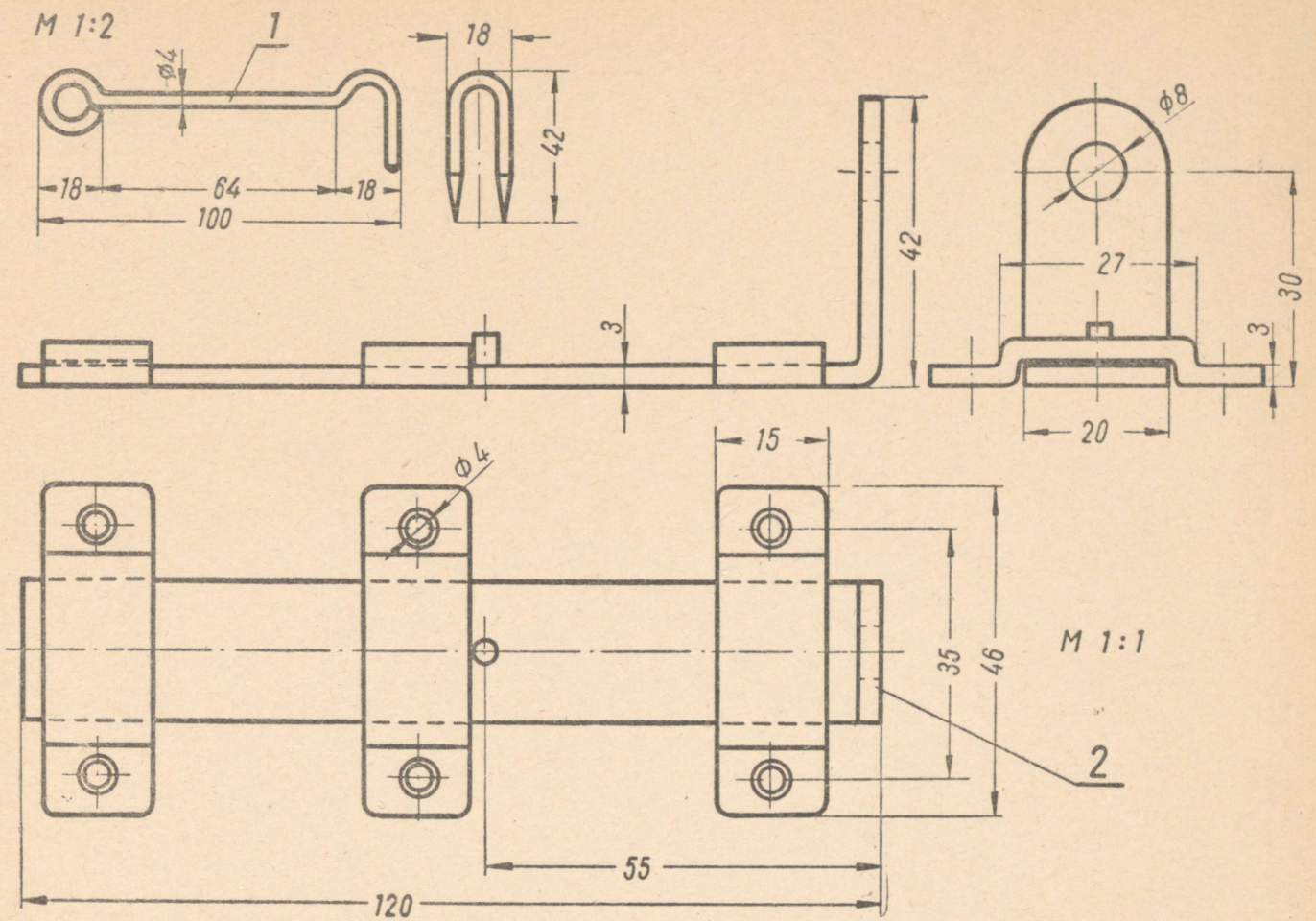
I. Roobinina ja lukuaas.

1. Detailide väljalõikamine ja õgvendamine.
2. Tasapinnaline märkimine, kärnimine ja aukude puurimine.
3. Kontuurjoonte järgi jäme- ja puhastusviilimine.

II. Nagikonks.

1. Õhukesest plekist šablooni valmistamine.
2. Tooriku juurdelõikamine ja õgvendamine.
3. Šablooni järgi kontuurjoonte ja aukude märkimine.

4. Aukude puurimine ja süvis-tamine.
5. Konksu painutamine.
6. Servade vaasimine ja valmis-töö puhastusviilimine.



4	Riiv	1	Teras Cm.3	
3	Uksehing	1	— " —	
2	Riiv	1	— " —	
1	Haak ja vastus	1	Teras Cm.3	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Möötl: 1:1 1:1,5 1:2	Haak, riivid ja uksehing			N ^o 10

TÖÖ KÄIK.

I. Haak ja vastus.

1. Haagi ja vastuse osad välja lõigata ja õgvendada.
2. Viilida nelikanti teravaks vastuse otsad.
3. Painutada vastus.
4. Painutada haak.

II. Riivid.

1. Märkida ja raiuda välja 3 mm ja 1 mm terasplekist riivide alus-

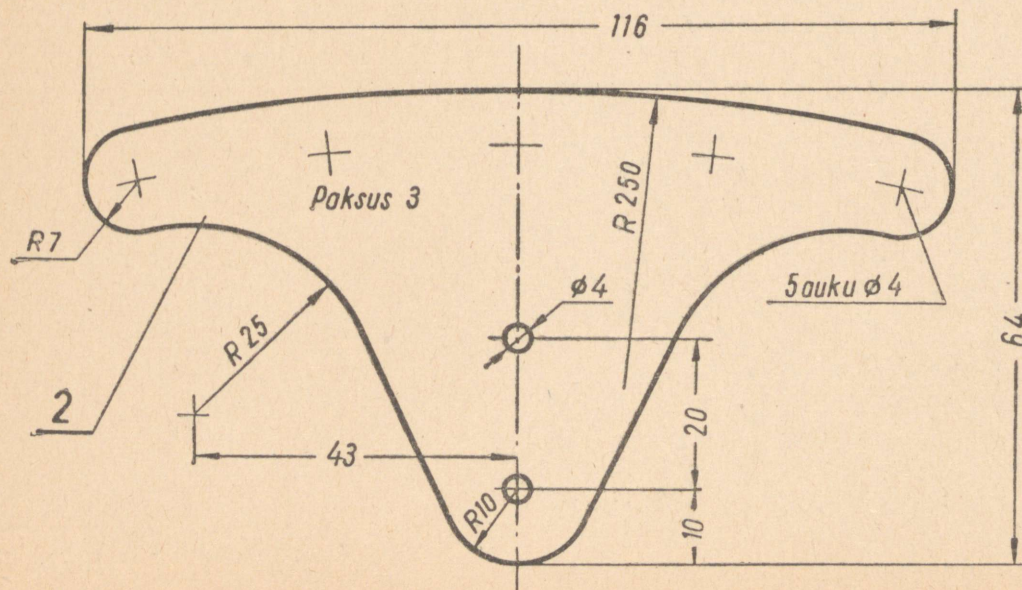
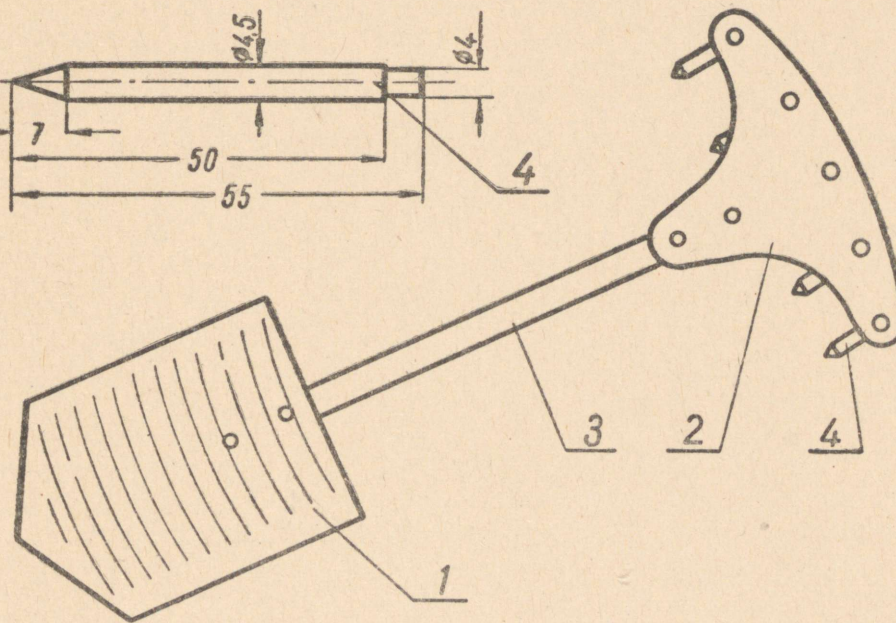
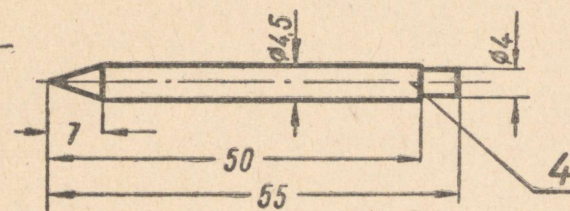
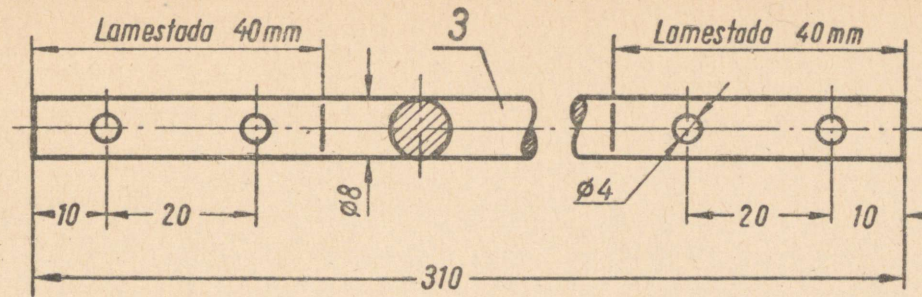
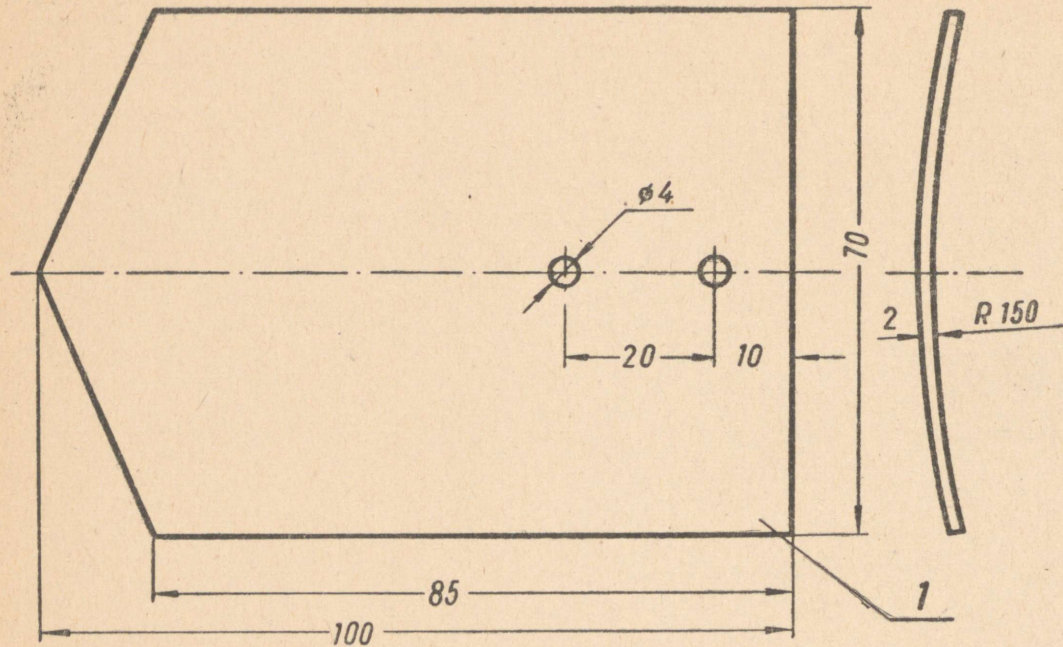
plaadid, pealmised klambrid, lüka-
tid ja vedru.

2. Raiutud detailid õgvendada.
3. Viilida tasaseks eelmainitud detailide servad.
4. Märkida ja puurida augud.
5. Valmistada ette klambrid ja sobitada need alusplaadiga.
6. Neetida klambrid.
7. Panna kokku riivide detailid.
8. Proovida käiku.

III. Uksehing.

1. Valmistada õhukesest plekist joonisele vastavad šabloonid.
2. Märkida 1 mm paksusele terasplekile šablooni järgi kontuurid ja augu tsentrid. Augu tsentrid kärnida.
3. Puurida ja süvistada augud.
4. Painutada ümmarguse pulga abil liigendpooled.
5. Sobitada kokku liigend.
6. Valmistada telg (seda võib ka naelast valmistada).

TÖÖ KÄIK.



4	Rehapulk	5	Teras Cm. 3	
3	Vars	1	— " —	
2	Reha	1	— " —	
1	Labidas	1	Teras Cm.3	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:1	Reha-labidas			N ^o 12

Osa nr. 1. Labidas.

1. Valmistada õhukesest plekist vastav šabloon.

2. Šablooni järgi märkida osa nr. 1 kontuurjooned 2 mm paksusele terasplekile ja toorik üldkujul meisliga välja raiuda.

3. Servad jämeviiliga siluda.

Osa nr. 2. Reha pea.

4. Valmistada õhukesest plekist vastav šabloon.

5. Šablooni järgi märkida osa nr. 2 kontuurjooned 2 mm paksusele terasplekile ja toorik üldkujul meisliga välja raiuda.

6. Servad jämeviiliga siluda.

Osa nr. 3. Vars.

7. Saagida 8 mm läbimõõduga ümarterasest 310 mm pikkune tükk.

8. Otsad 40 mm pikkuselt neetimise jaoks lamestada.

9. Ostsesse puurida needi-
augud.

Osa nr. 4. Rehapulk.

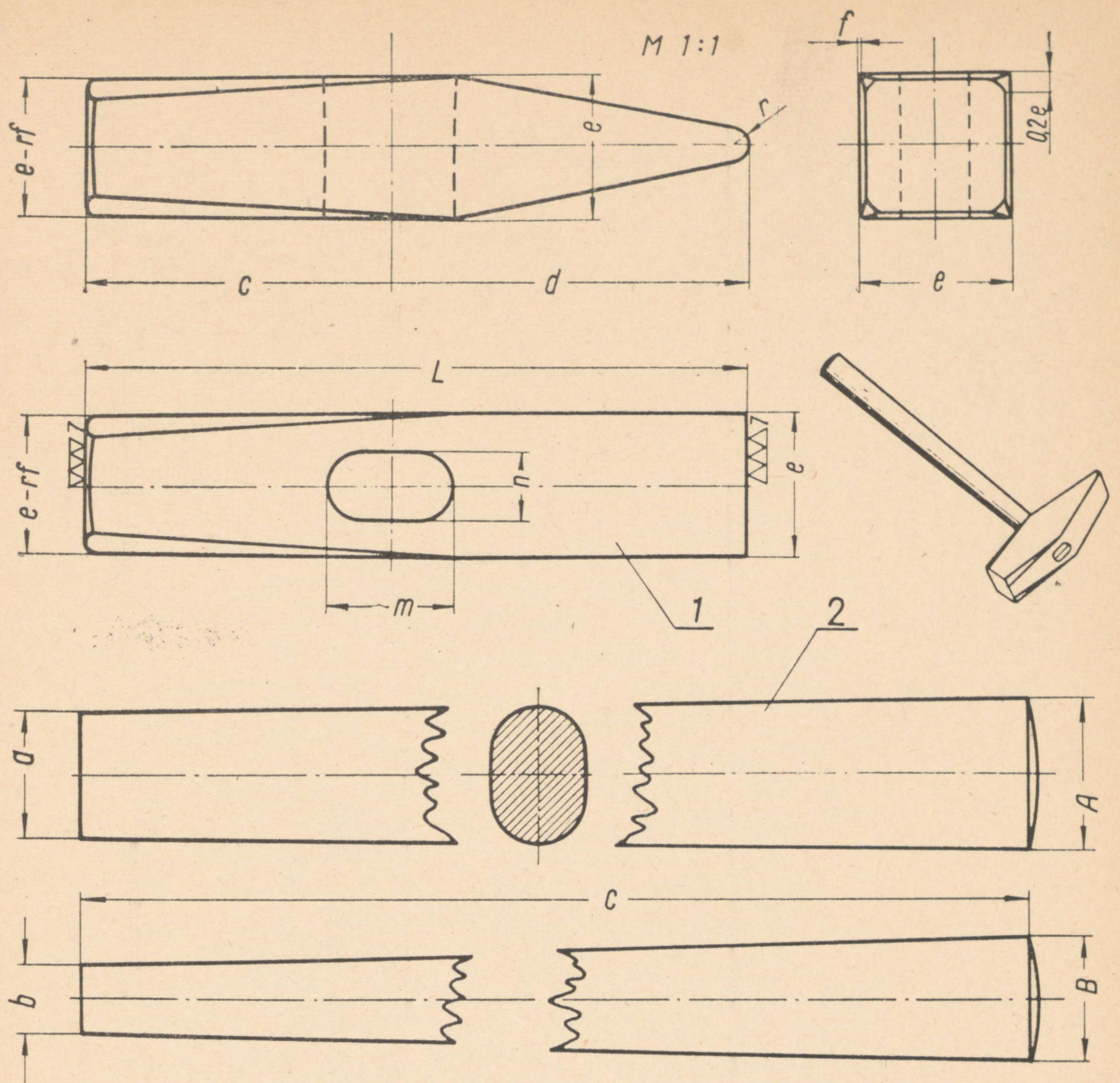
10. Lüüa maha meisliga 4,5 mm läbimõõduga ümarterasest 55 mm pikkune tükk (ühe pulga jaoks).

11. Viilida pulkade otsad kooniliselt teravaks.

12. Rehale pulgad sisse sobitada ja kinni neetida (soojalt).

13. Ühendada neetimise teel reha ja labidas varrega.

14. Teritada labidas.



Vasar									Vars				
Kaal	L	e	f	r	c	d	m	n	a	b	A	B	C
200	95	19	0,9	3	43	52	16	9	20	11	24	20	280
300	105	23	0,9	3,5	48	57	20	11	20	11	24	20	310
400	112	25	1	4	50	62	20	11	24	13	30	22	330
500	118	27	1,2	4,5	52	66	20	11	24	13	30	22	350

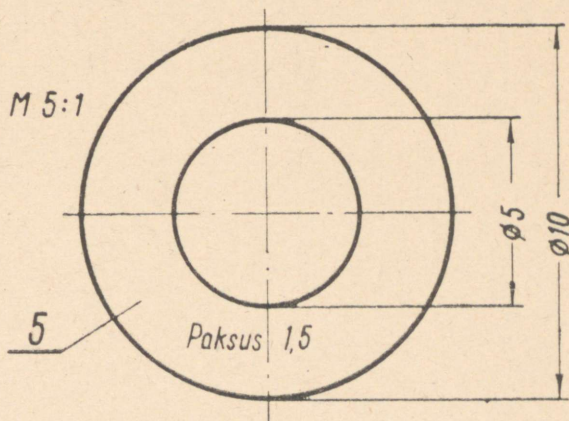
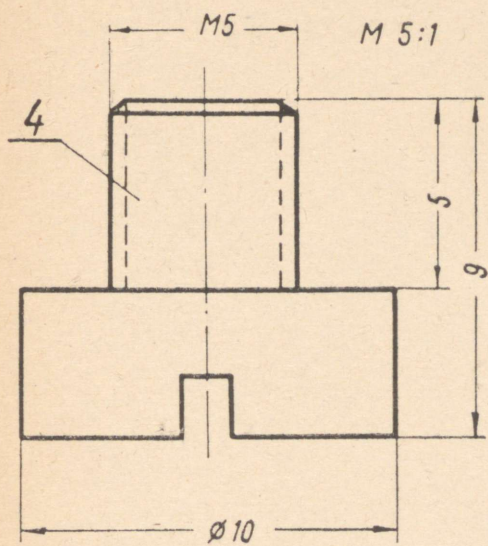
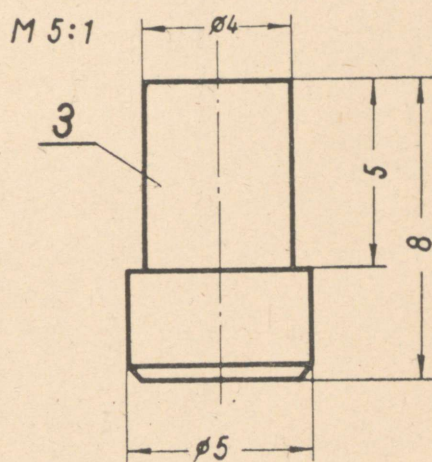
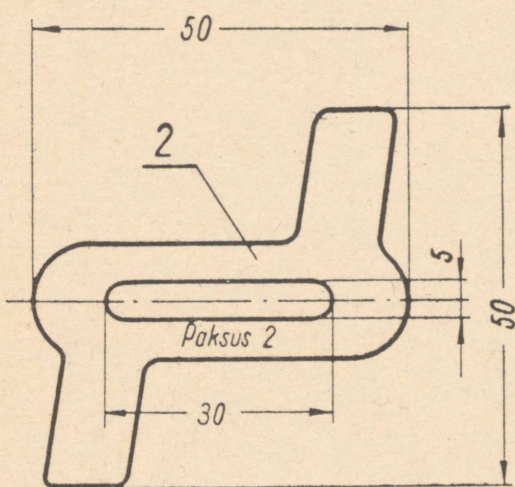
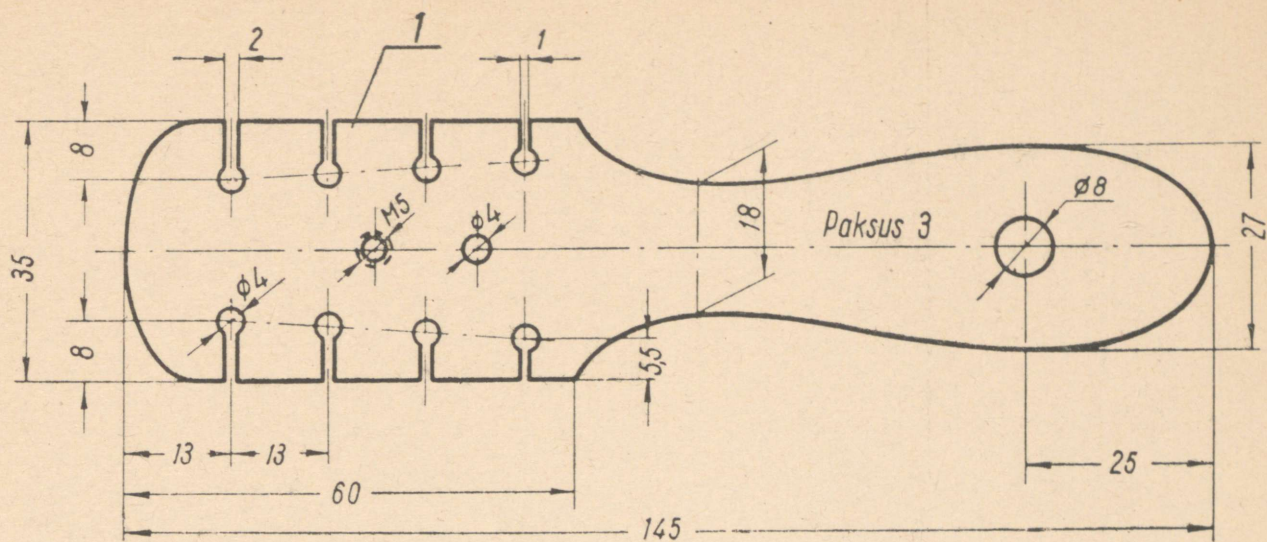
2	Vars	1	Puit	
1	Vasar	1	Teras Y7	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot: 1:1	Vasar			N ^o 13

TÖÖ KÄIK.

- Määrata kindlaks valmistava vasara kaal.
- Saagida nelikant-terasest mõõtudega $e \times e$ mm L mm pikune tükk.
- Viilida otsad täisnurkselt õigeks.

- Märkida ja kärnida ühele külgpinnale varre ovaalne ava.
- Puurida augud.
- Viilida välja ovaalne ava.
- Märkida kõrvalkandil vasara pinn.
- Saagida välja pinni osa.
- Viilida välja jämedalt vasara üldkuju.

- Puhastada peenviilidega, vasar.
 - Lihvida vasara pinn ja laup.
 - Karastada ja noolutada vasar.
 - Puhastada pinn ja laup.
- Märkus. Kui kasutatakse toorikut, siis jäävad operatsioonid 1–3. ära.



5	Seib	1	Teras Cm.3	
4	Kruvi	1	— " —	
3	Tugineet	1	— " —	
2	Piiraja	1	— " —	
1	Räsaja	1	Teras Cm.3	
Osar nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:1 5:1	Räsaja			N^o14

TÖÖ KÄIK.

1. Valmistada õhukesest plekist (vanast konservikarbist) detailide 1 ja 2 šabloonid.

2. Märkida šabloonide abil detailid 1 ja 2 vastavale plekile.

3. Raiuda detailide 1 ja 2 toorikud plekist välja.

4. Viilida detailid vastavalt mõõtmetele.

5. Märkida aukude keskpunktid.

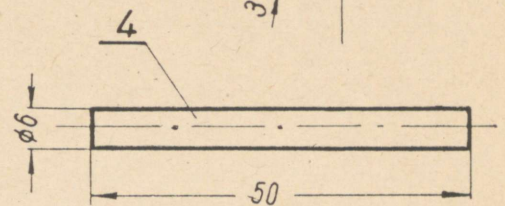
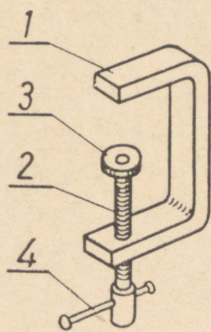
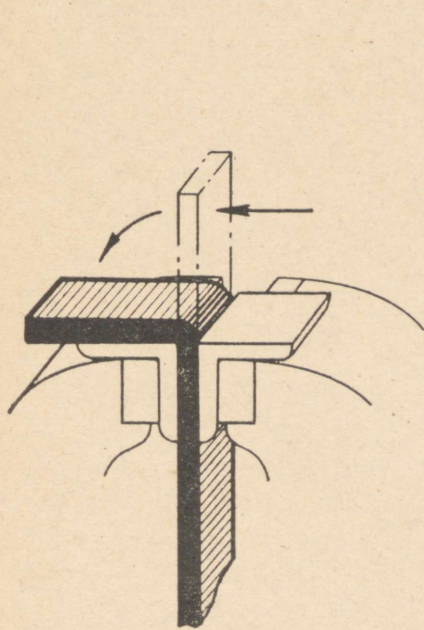
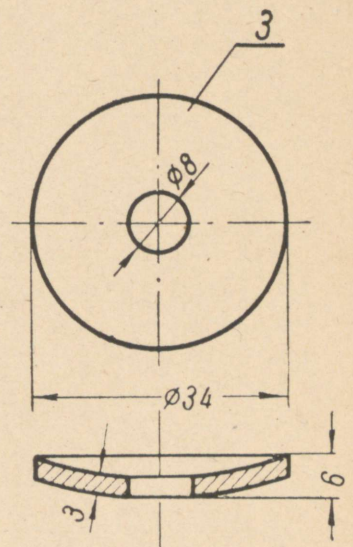
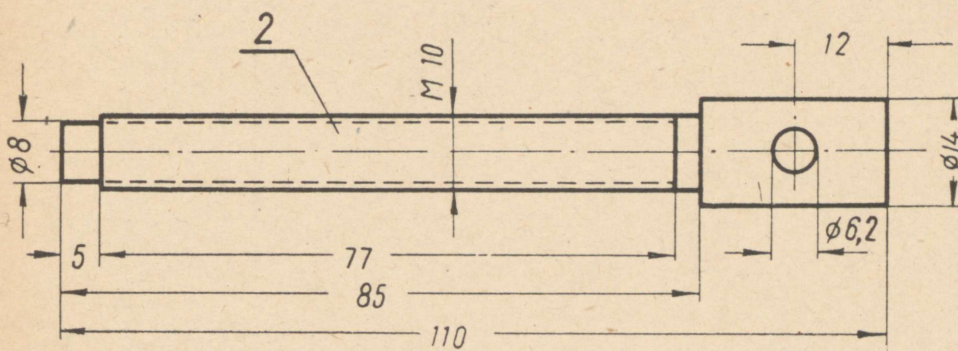
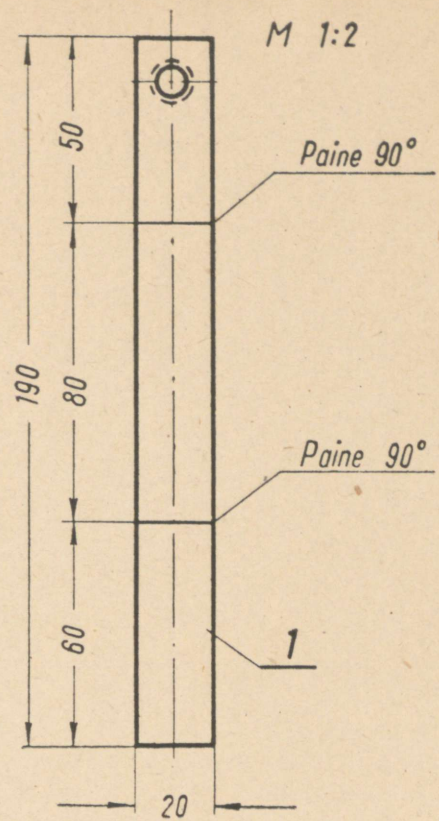
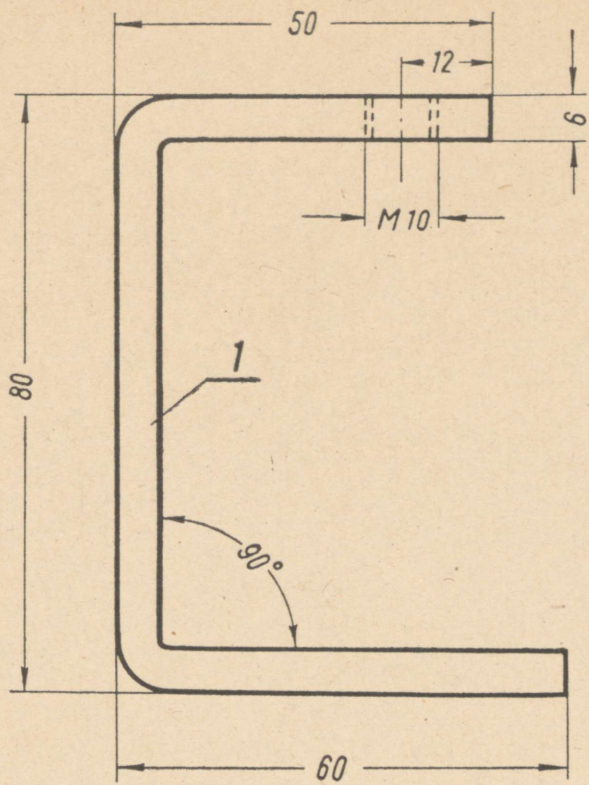
6. Puurida augud.

7. Saagida pilud.

8. Parandada pilud peenviiliga.

9. Valmistada tugineet, kruvi, seib ja piiraja.

10. Monteerida räsaja kokku.



4	Varras	1	Teras Cm.3	
3	Seib	1	—"	
2	Kruvi	1	—"	
1	Klamber	1	Teras Cm.3	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mõõt: 1:2 1:1	Kinnitusklamber			N ^o 15

TÖÖ KÄIK.

1. Lattraust (6×20 mm) raiuda 190 mm pikkune tükk. Kui puuduvad tugevad kruustangid, siis võib võtta lattraua 3×20 mm, sest seda on kergem külmalt painutada.

2. Õgvendada toorik.

3. Viilida tooriku otsad täisnurkseks.

4. Märkida paindekohad ja augu keskpunkt.

5. Puurida auk ja keermetada see.

6. Keerata toorik kruustangide vahele ja painutada ta märgitud kohtades 90° võrra.

7. Saagida 10 mm läbimõõduga ümarraua lati otsast 110 mm pikkune tükk kruvi jaoks. Kui kruvi treitakse, siis võetakse 14 mm raud.

8. Puurida kruvi peasse auk.

9. Keermestada kruvi.

10. Lõigata 5,5–6,0 mm läbi-

mõõduga terastraadi otsast 50 mm pikkune tükk kruvivardeks.

11. Raiuda 3 mm paksusest plekist seib.

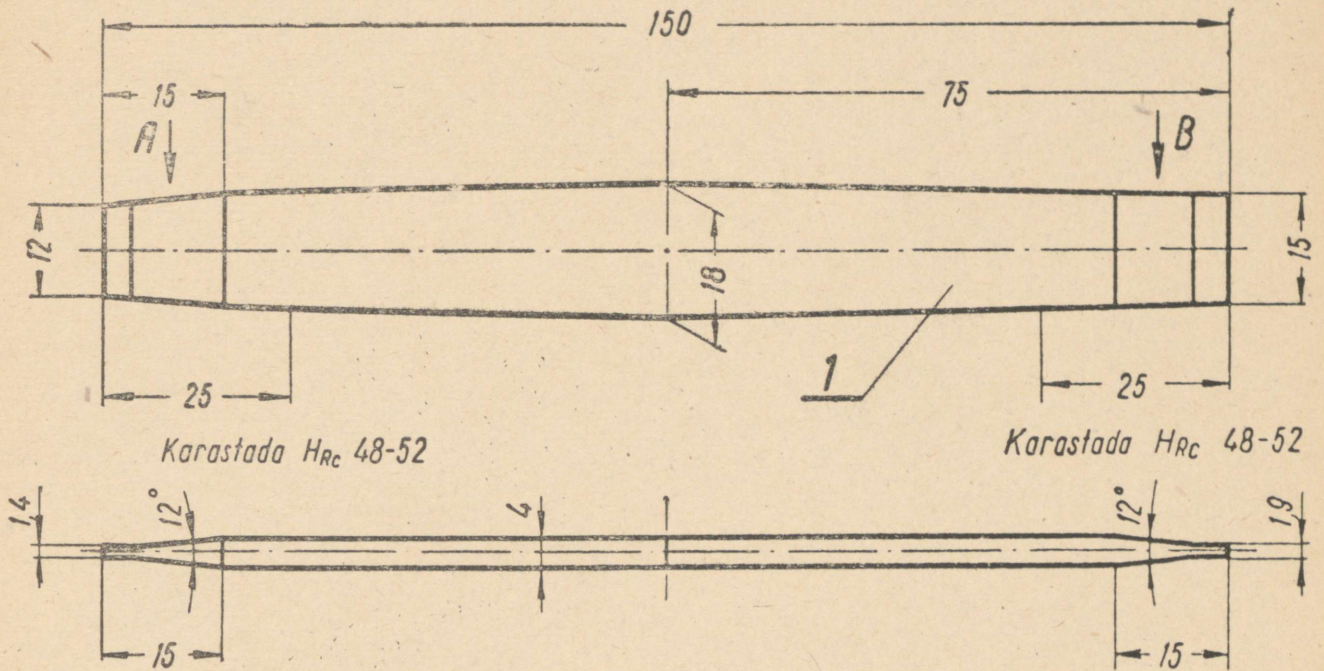
12. Viilida seibi servad siledaks ja lüüa puitpakul kumeraks.

13. Puurida seibi vastav auk.

14. Neetida kruvivarras kohale ja keerata klamber auku.

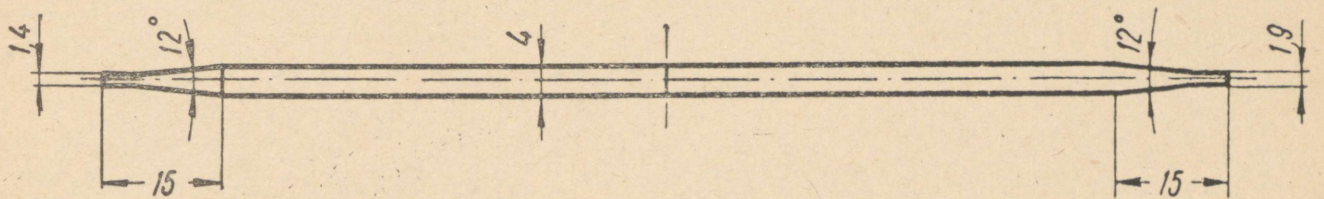
15. Neetida kohale seib.

16. Värvida klamber.



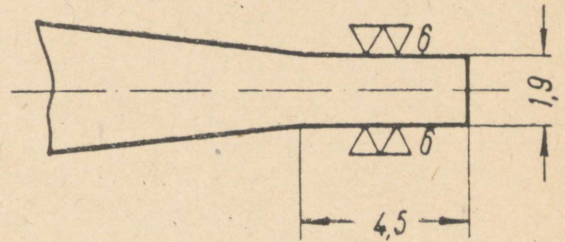
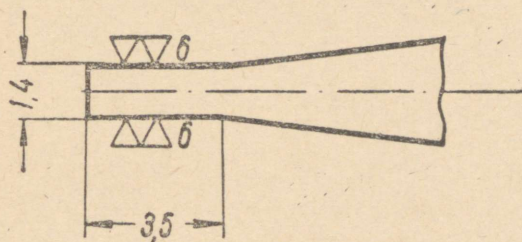
Karastada H_{Rc} 48-52

Karastada H_{Rc} 48-52

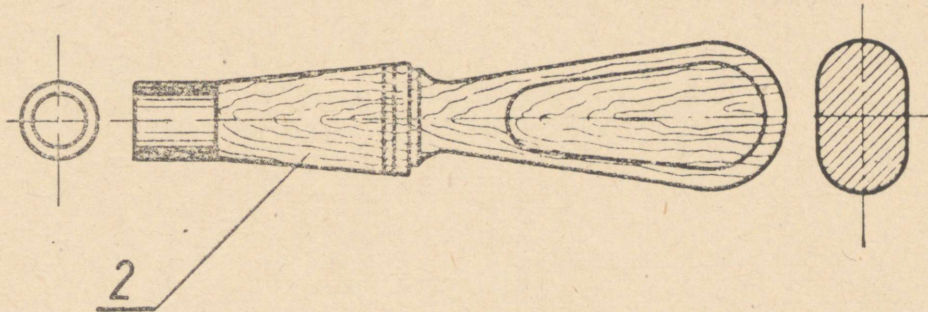


Vaade A
M 5:1

Vaade B
M 5:1



M 1:2



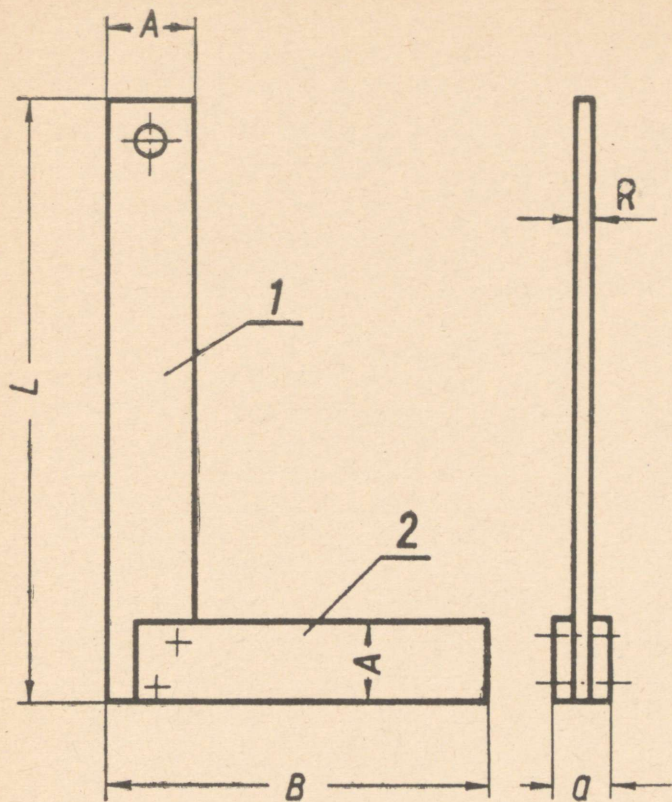
2	Käepide	1	Puit	
1	Kruvikeeraja	1	Teras Cm50	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mõõt: 1:1, 1:2 5:1	Kruvikeeraja			N ^o 16

TÖÖ KÄIK.

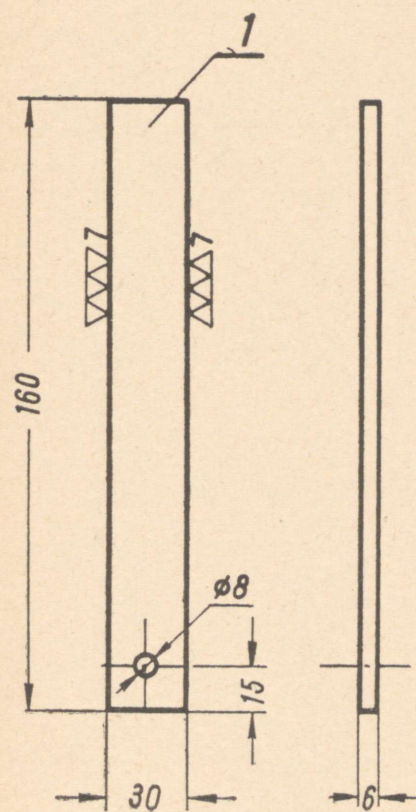
1. Märkida 4 mm paksusele terasplekile kruvikeeraja toorik.
2. Raiuda plekist välja kruvikeeraja toorik. Raiumisel jätta piirjoon terveks, hiljem viilitakse ese õigesse mõõtu.
3. Viilida jämeda viiliga tooriku servad.
4. Viilida jämeda viiliga tooriku küljed. Viilimiseks kinnitada toorik puitklotsile väikeste naelakeste abil. Puitklots kinnitada kruustangide vahele.

5. Välja viilida kruvikeeraja otsad.
6. Viimistleda peene viiliga kruvikeeraja kõik pinnad vastavalt joonisel toodud pinna töötlemise märkidele.
7. Karastada kruvikeeraja otsad.
8. Treida mõnest kõvemast puidust (kask, saar) kruvikeeraja pea.
9. Vastava läbimõõduga toru otsast lõigata joonisel toodud pikkusega muhv kruvikeeraja pea jaoks.

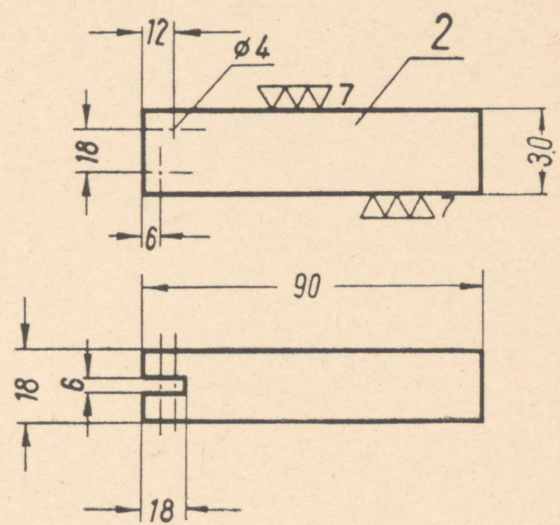
10. Viilide abil puhastada lõigatud muhvi pinnad.
11. Puurida vastavate puuridega kruvikeeraja pea sisse vajaliku suurusega auk.
12. Lüüa vaskmuhv kruvikeeraja peale.
13. Lakkida pea.
14. Paigutada pea kruvikeeraja otsa ning proovida otste kõvadust kruvide sisse- ja väljakeeramise protsessis.



L	A	B	R	a
125	80	25	5	15
160	100	30	6	18
250	160	36	8	24



▽4 ülejäänud



2	Tald	1	Teras Cm.5	
1	Keel	1	Teras Cm.5	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:2	Nurgik			N ^o 17

TÖÖ KÄIK.

1. Detailid nr. 1 (keel) ja 2 (tald) välja lõigata.

2. Keel õgvendada, kontuurjooned peale märkida ja mõõtu viilida.

3. Keele üks ja siis teine külgpind jämedalt ja täpselt puhtaks viilida (puitalusel).

4. Viilida õigeks talla otsad ja üks (sise-) serv.

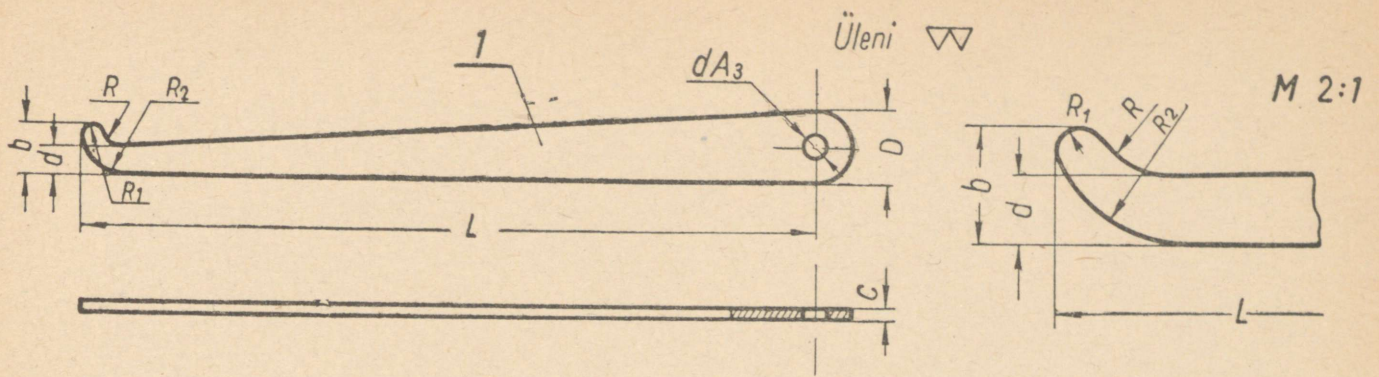
5. Märkida talla otsa lõhe, saagida see ja viilida mõõtu.

6. Sobitada kokku keel ja tald, märkida neetaugud, puurida ja süvistada need.

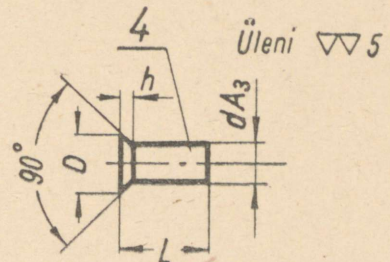
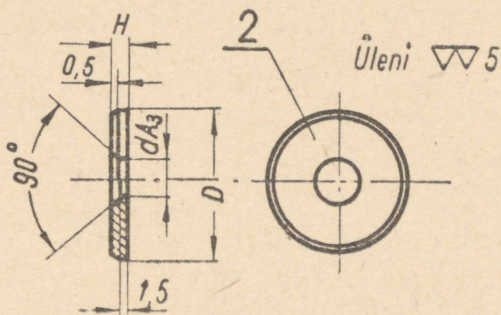
7. Neetida tald ja keel kokku.
8. Viilida puhtaks talla ülejäänud kolm pinda.

9. Märkida keele otsa auk ja puurida see.

10. Puhastada ja kontrollida valmistöö.

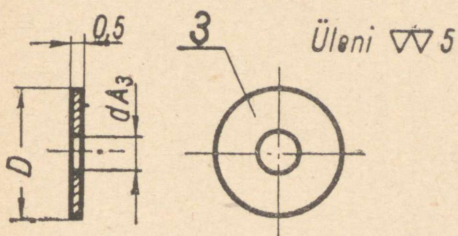
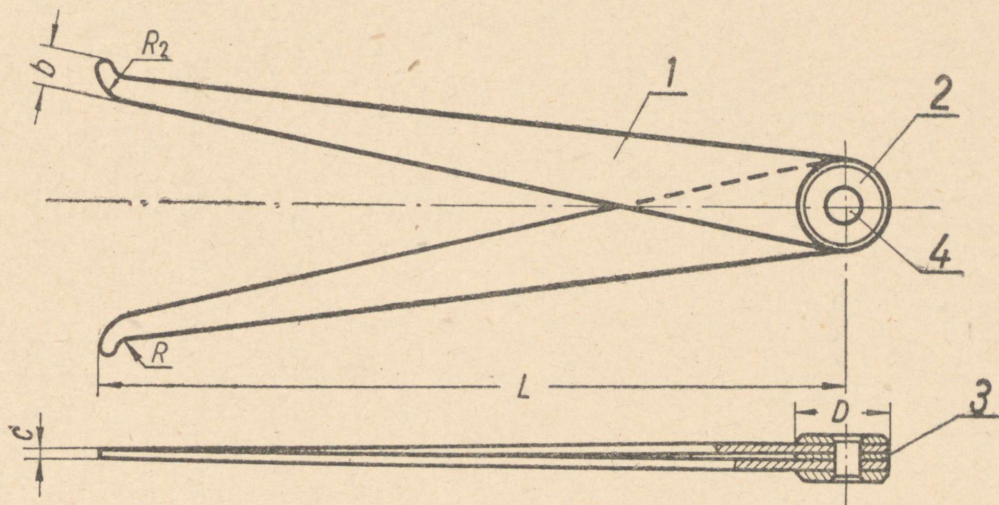


Mõõte ulatus	L	a	b	c	R	R ₁	R ₂	dA ₃	D
250	150	2,5	5	2	1	5	10	6	20
450	250	3	7	3	1,5	6	13	10	26



Mõõte ulatus	dA ₃	D	H
250	6	20	2
450	10	26	4

Mõõte ulatus	L	D	dA ₃	h
250	10	8	6	1
450	12	12	10	1



Mõõte ulatus	dA ₃	D
250	6	20
450	10	26

4	Neet	1	Teras Cm.3	
3	Tihend	1	— " — 45	
2	Seib	2	— " — 45	
1	Haar	2	Teras Cm.6	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot:	Sisetaster			N^o18
1:2,5				

TÖÖ KÄIK.

1. 6 mm paksusest terasplekist haarade toorikud šablooni järgi välja mõõta ja välja raiuda. Šabloon valmistada õhukesest plekist vastavalt joonisele.

2. Toorikud õgvendada.

3. Kontuurjoonte järgi haarade kuju välja viilida.

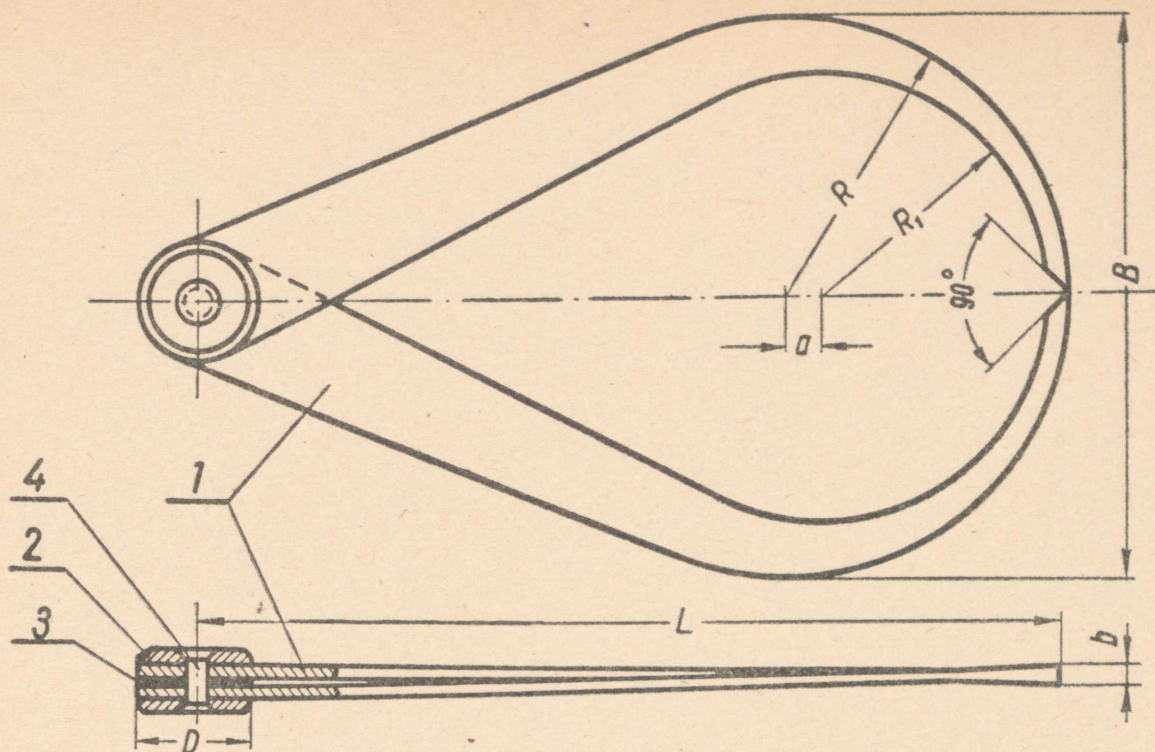
4. Külgpinnad mõõtu ja puhtaks

viilida; selleks asetada haar peata naelakeste abil puitklotsile.

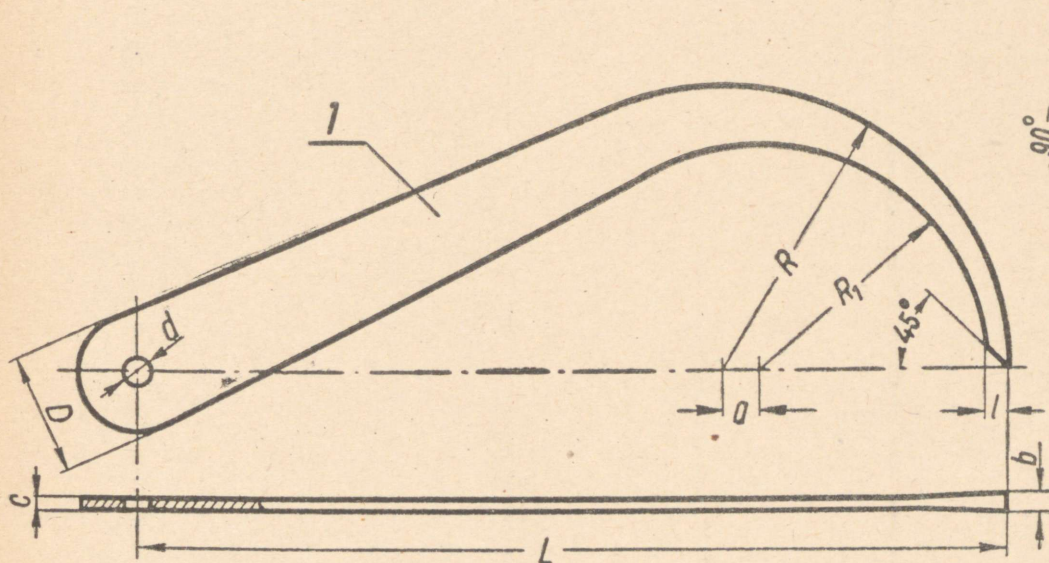
5. Märkida, kärnida ja puurida liigendi augud.

6. Valmistada (treida või ka viilida) seib, tihend ja telg.

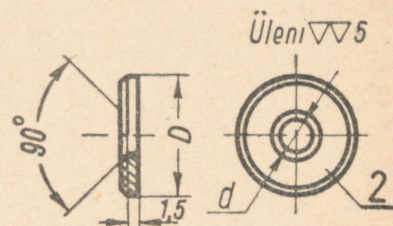
7. Neetida kokku haarad (mitte unustada tihendit) ja kontrollida tasteri käiku.



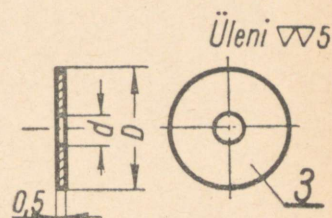
Mõõte ulatus	L	a	b	D	R	R ₁	B
180	150	7,5	4	20	50	41	100
230	200	9	5	24	62	51	124



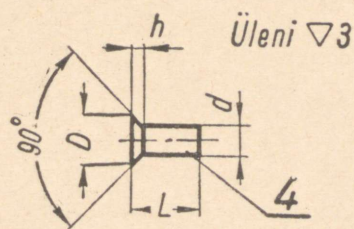
Mõõte ulatus	L	c	b	l	a	d	D	R	R ₁
180	150	2	4	1,5	7,5	6	20	50	41
230	180	2,5	5	2	9	8	24	62	51



Mõõte ulatus	d	D
180	6,2	20
230	8,2	24



Mõõte ulatus	d	D
180	6	20
230	8	24



Mõõte ulatus	L	D	d	h
180	10	8	6	1
230	11	10	8	1

4	Neet	1	Teras Cm 3	
3	Tihend	1	— " — 45	
2	Seib	2	— " — 45	
1	Haar	2	Teras Cm.3	
Osa nr	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mõõt:				Välistaster
				N ^o 19

TÖÖ KÄIK.

1. 6 mm paksusel terasplekil haarade toorikud šablooni järgi välja märkida ja välja raiuda. Šabloon valmistada õhukesest plekist vastavalt joonisele.

2. Toorikud õgvendada.

3. Kontuurjoonte järgi haarade kuju välja viilida.

4. Külgpinnad mõõtu ja puhtaks

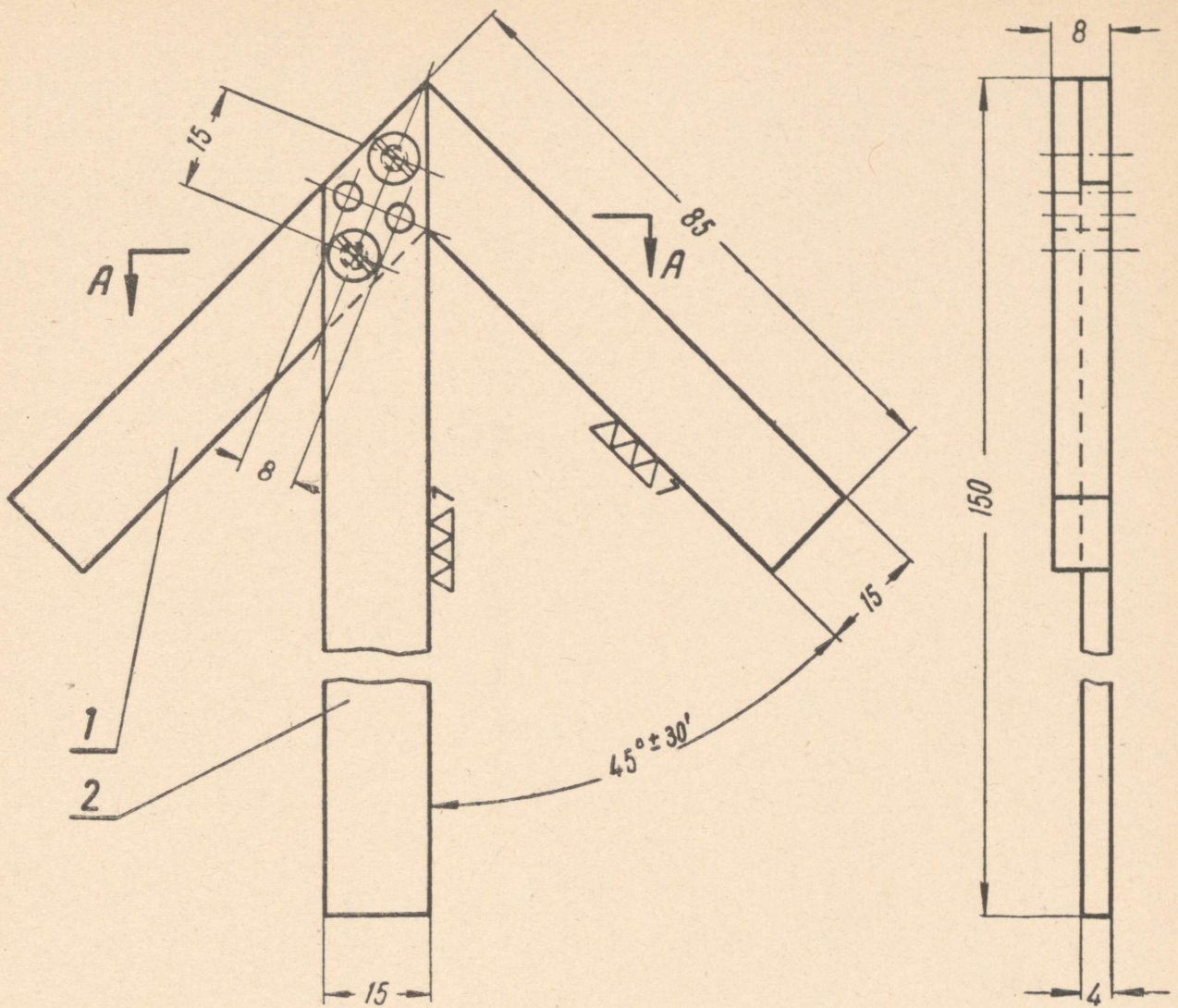
viilida; selleks asetada haar peata naelakeste abil puitklotsile.

5. Liigendi augud märkida, kärnida ja puurida.

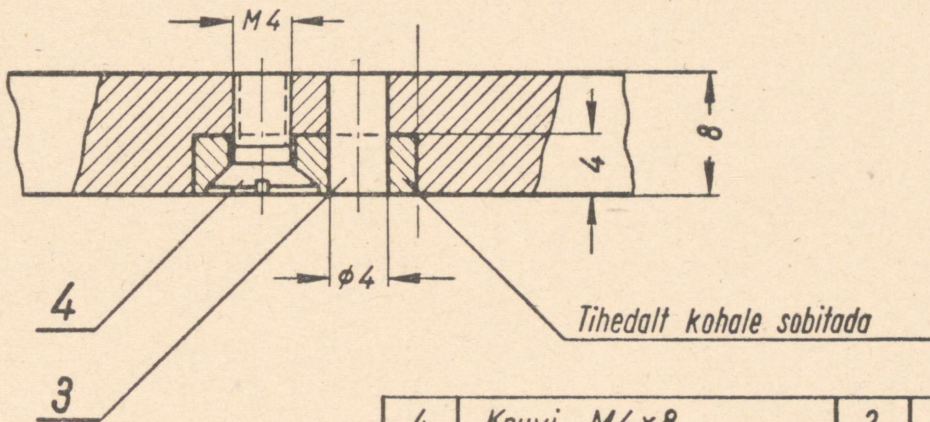
6. Valmistada seibid, tihend ja neet (treimine või ka viilimine).

7. Haarad kokku neetida (mitte unustada tihendit) ja nende käiku kontrollida.

Ülejäänud $\nabla 5$



Lõige A-A
M 2:1



4	Kruvi M4×8	2	Teras Cm. 3	COST 1473-42
3	Tihvt $\phi 4 \times 8$	2	Teras Cm. 4-5	COST 3123-46
2	Keel	1	— —	
1	Nurgik	1	Teras Cm. 4-5	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot: 1:1 2:1	Tsentrinurgik			N ^o 20

TÖÖ KAIK.

Det. nr. 1. Nurgik.

1. Märkida 8 mm paksusele terasplaadile joonisele vastav nurgik.

2. Nurgik välja saagida (saagimisel jätta materjali tagavara).

3. Servad ja külgpinnad täpselt viilida.

Det. nr. 2. Keel.

4. Märkida 4 mm paksusele terasplekile joonisele vastav nurgiku keel.

5. Keel välja saagida (saagimisel jätta materjali tagavara).

6. Servad ja külgpinnad täpselt viilida.

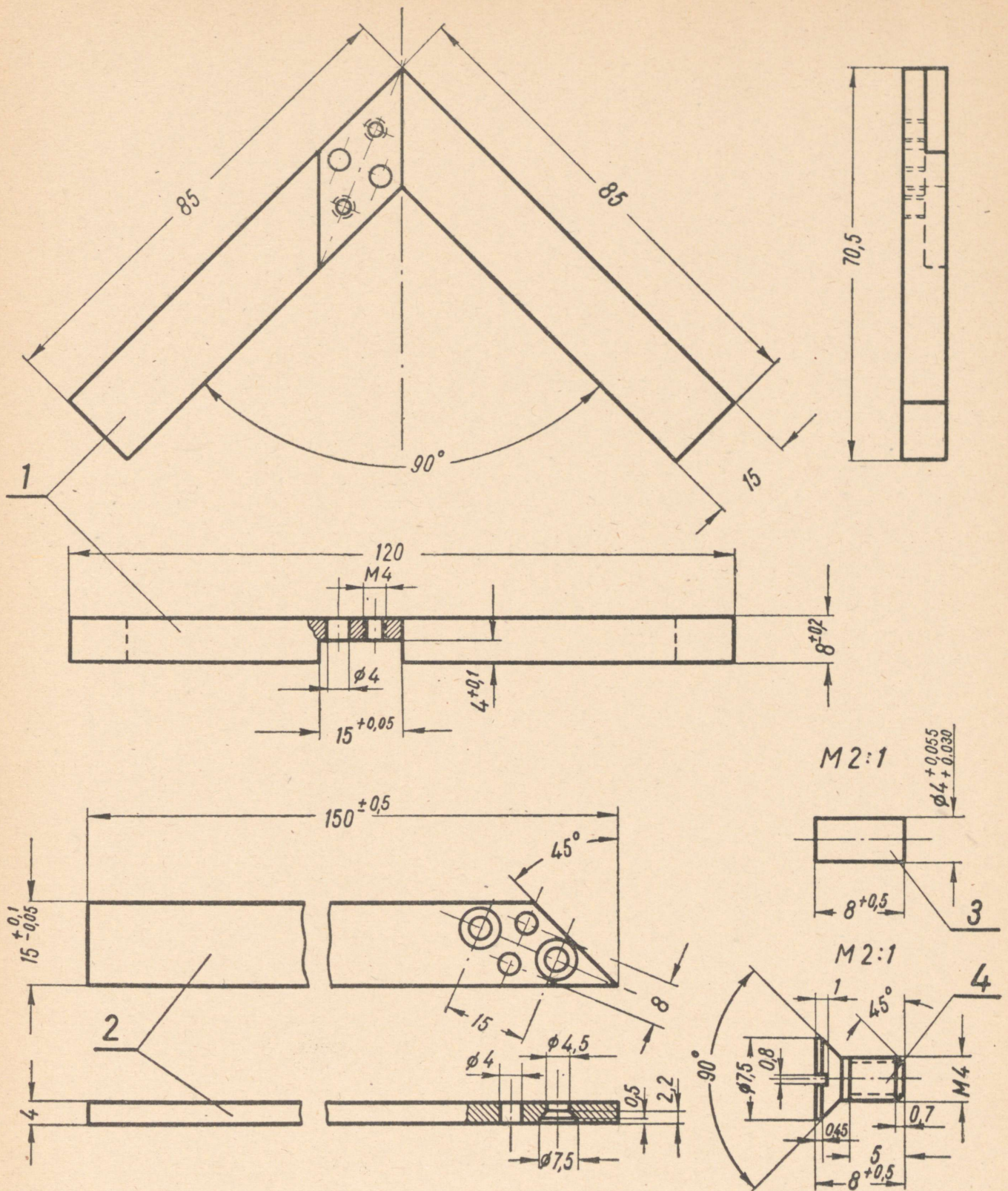
7. Nurgik ja keel kokku sobi-

tada, selleks märkida nurgikule sisselõige ja viilida see mõõtu.

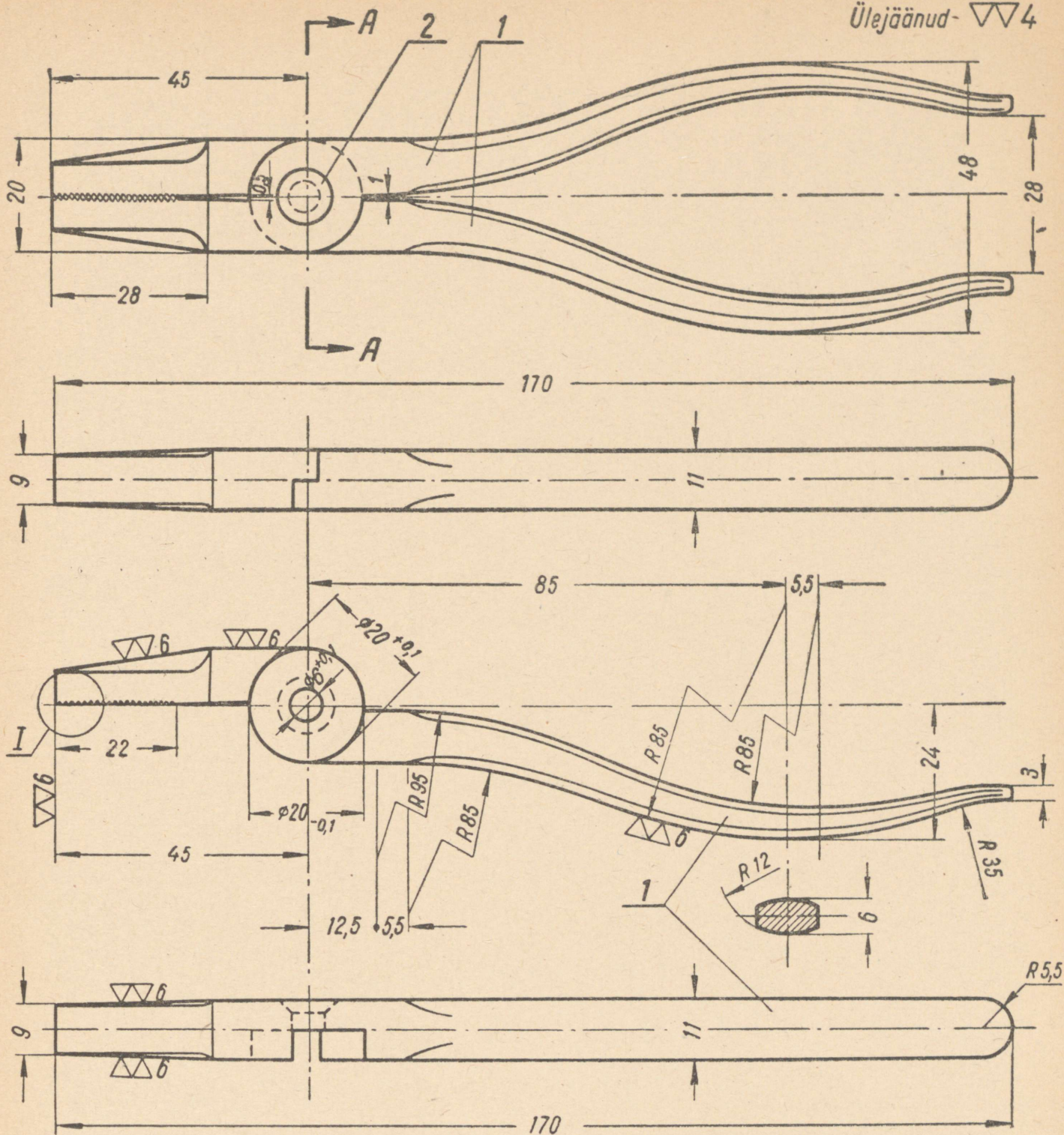
8. Märkida tihvti- ja kruvi-augud, puurida ja keermetada need.

9. Valmistada tihvt ja kruvi.

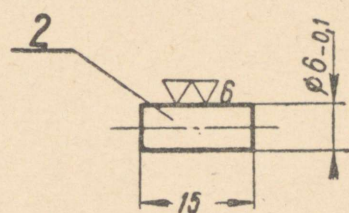
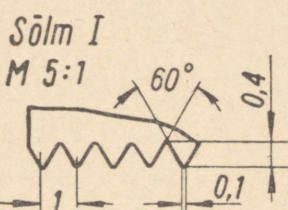
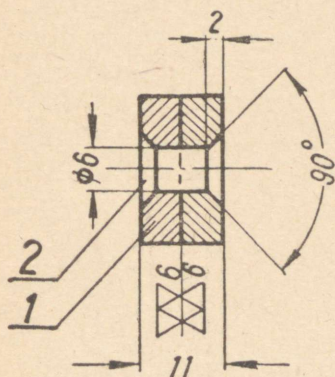
10. Monteerida tsentrinurgiku detailid kokku ja kontrollida valmistööd.



4	Kruvi M4x8	2	Teras Cm. 3	GOST 1472-42
3	Tihvt $\phi 4 \times 8$	2	— Cm. 4-5	GOST 3123-46
2	Keel	1	— Cm 4-5	
1	Nurgik	1	Teras Cm 4-5	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot: 1:1 2:1	Tsentrinurgiku osad			№21



Lõige A-A



2	Telg $\phi 6 \times 15$	1	Teras Cm 3	GOST 380-50
1	Tangi pool	2	Teras Cm 45	GOST 1050-52
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:1	Lametangid l=170			N ^o 22

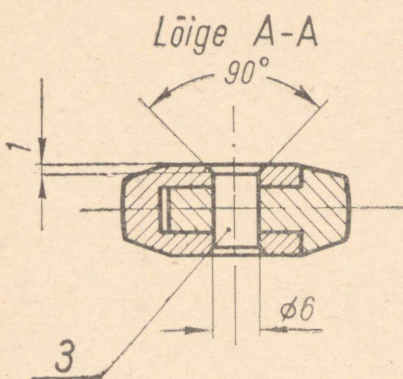
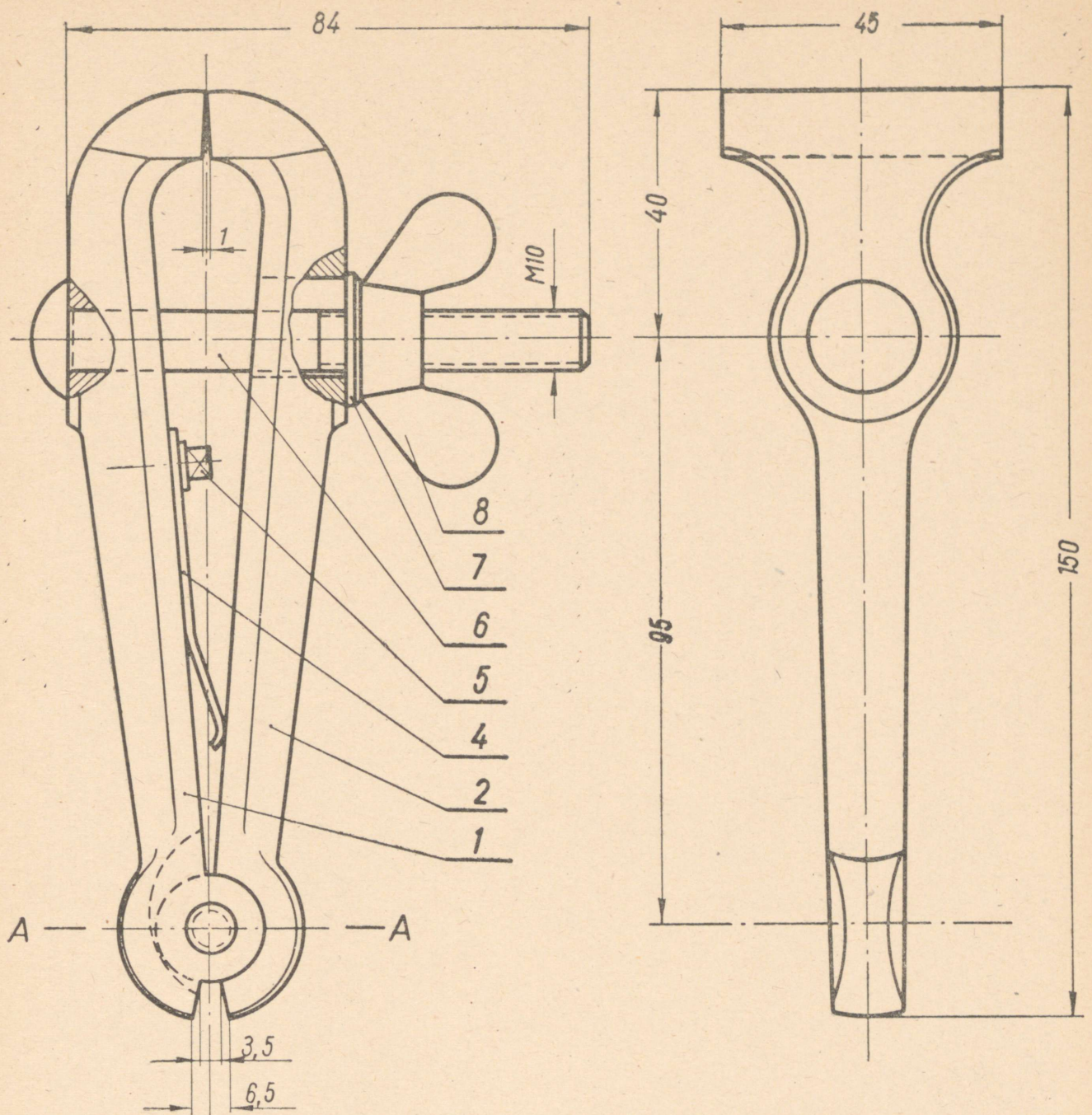
TÖÖ KÄIK.

1. Põse pealmine pind sirgeks viilida.
2. Põse vastaskülgl paralleelseks viilida.
3. Märkida ja kärnida teljed ning tapi tsepter.
4. Puurida tseptri augud.
5. Puurida tapi süvised.
6. Viilida ja sobitada ühendustapp.

7. Peale märkida hammaste profiil.
8. Hambad välja viilida.
9. Pooled ajutiselt kokku neetida abineediga.
10. Põskede küljed mõõtu viilida.
11. Põskede väliskuju ja käepidemete ülemineku-nurgad šablooni järgi peale märkida.
12. Käepidemed ja põsed mõõtu viilida.

13. Abineet välja lüüa.
14. Neediavad üle puurida vastavalt joonisele.
15. Pooled kokku neetida.
16. Valmistöö puhastada ja kontrollida.
17. Põsed karastada ja oksüdeerida.
18. Põsed puhastada.

Märkus. Tappide süviste puurimiseks tuleks tööriistade kogusse soetada vastav puur. (vt. leht 26.)



8	Tiibmutter	1	Teras Cm.3	GOST 3032-45
7	Seib 10	1	— Cm	GOST 6959-54
6	Polt M10×84	1	— 45	
5	Kruvi M5×8	1	— Cm.3	GOST 1488-42
4	Vedru	1	— 65Г	
3	Telg $\phi 6 \times 15$	1	— Cm.3	
2	Kruustangi pool	1	— 45	
1	Kruustangi pool	1	Teras 45	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot: 1:1	Käsikruustangid			N ^o 23

Käsikruustangid.

Käsikruustangide joonised ei käsitle mitte ainult nende järel detailide valmistamist, vaid ühtlasi ka harjutust jooniste lugemiseks.

Leht 23 kujutab käsikruustangide koostamisjoonist, mis selgitab

detailide kokkumonteerimise järjekorda.

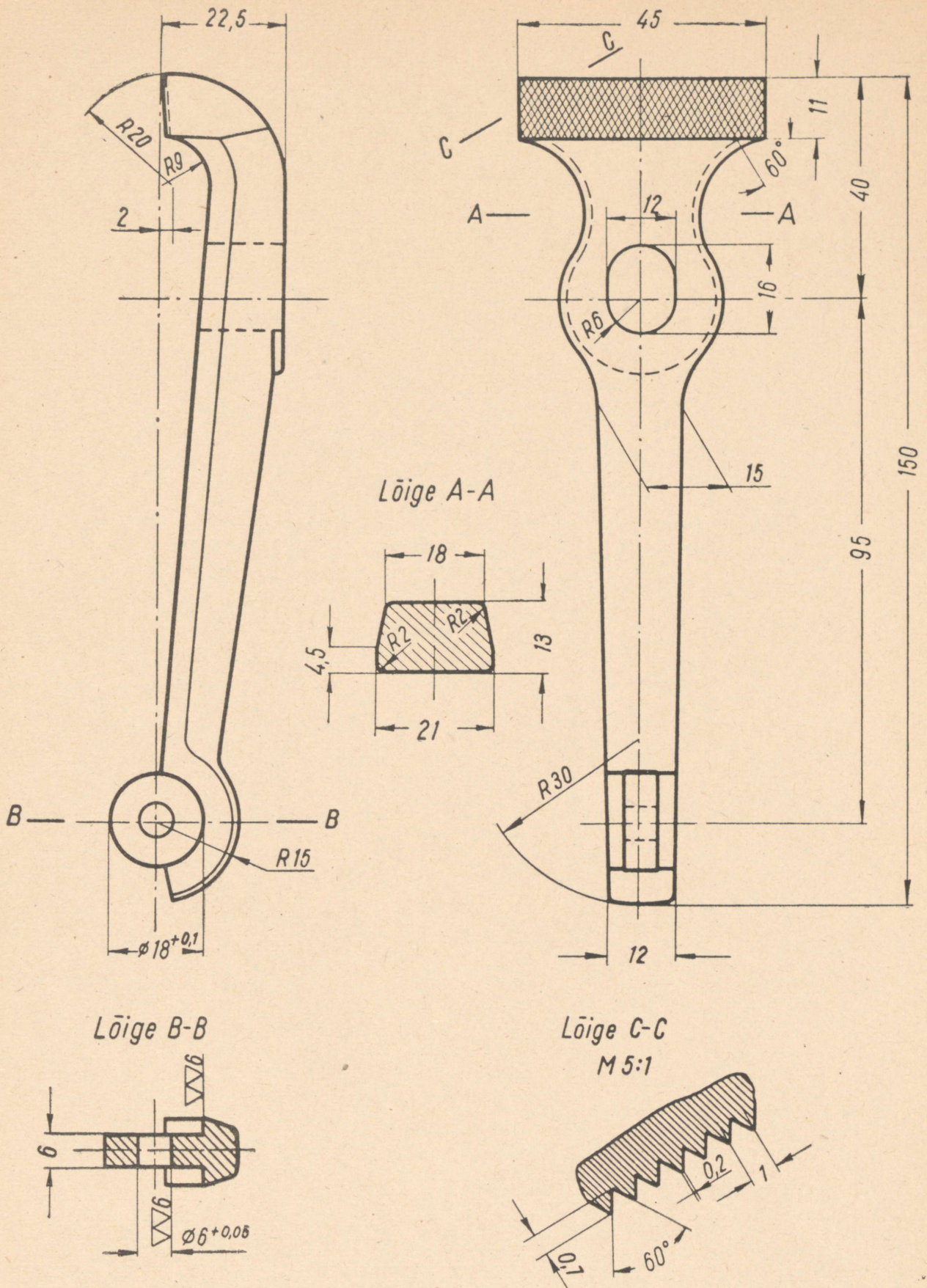
Leht 24 näitab käsikruustangide ühe poole kjuu ja mõõtmeid.

Leht 25 näitab käsikruustangide teise poole kjuu ja mõõtmeid.

Leht 26 näitab telje, vedru, kruvi, poldi ja tiibmutri üldkjuu ja mõõtmeid.

Kruustangide poolte ja tiibmutri töötlemine algab vastavatest toorikutest, välja arvatud järgmised detailid: telg, vedru, kruvi, polt ja seib (vt. leht 26).

Sarniiri töötlemiseks muretseda vastav süvispuur (pesapuur) ja freeser.



2	Kruustangi pool	1	Teras 45	Vormsepis
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot:	Käsi kruustangi osad			N ^o 24
1:1				

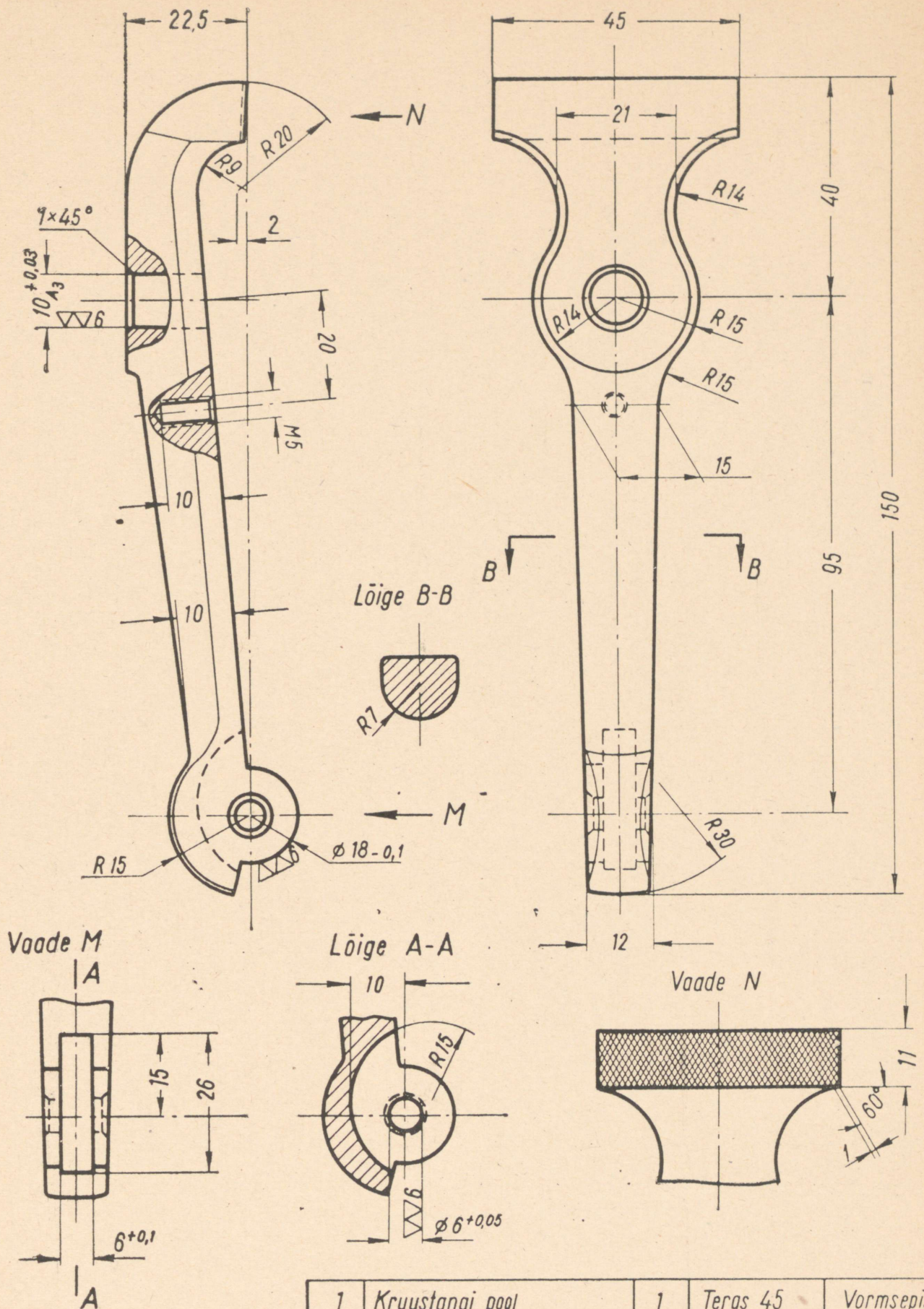
TÖÖ KÄIK.

1. Viilida paralleelseks šarniiri pinnad.
2. Märkida, kärnida ja puurida šarniiri augud.
3. Puurida ja freesida šarniiri pesad. Puurida vastava kinnitusrakise abil, kas treipingil või puurpingil.
4. Sobitada kokku kruustangide

pooled ja neetida nad ajutiselt kokku.

5. Viilida paralleelseks mokaade haardepinnad. Karestada haardepinnad (vt. leht 24, lõige CC M 5:1).

6. Vii läbi kruustangide poolte üldine jäme- ja puhastusviilimine. Puurida augud ja viilida need ovaalseks.



1	Kruustangi pool	1	Teras 45	Vormsepis
Üsa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:1	Käsi kruustangi osad			N ^o 25

7. Treida, keermetada ja vajaduse korral painutada polt (leht 26 nr. 6).

8. Valmistada toorikust tiibmutter (leht 26 nr. 8).

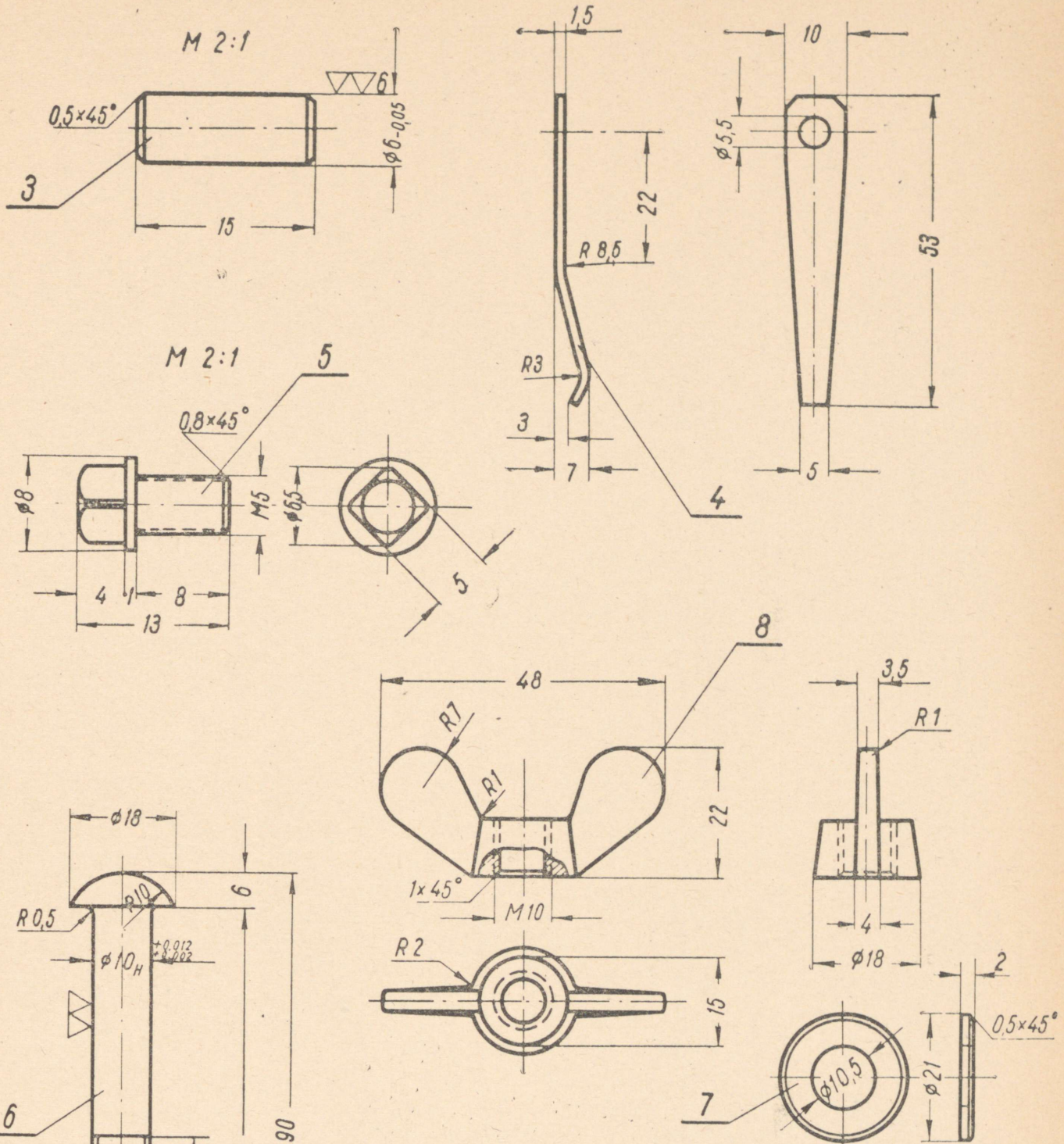
9. Valmistada ülejäänud detailid: telg, vedru, kruvi ja seib (vt. leht 26, nr. 3, 4, 5 ja 7).

10. Karastada vedru ja sobitada kohale.

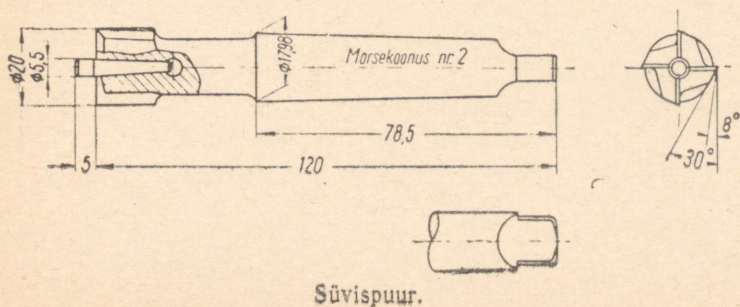
11. Karastada tööpinnad ja needa lõplikult kokku.

12. Monteerida kõik detailid kokku (vt. leht 23 koostamisjoonis).

Märkus. Polt võib olla kas painutatud või sirge. Viimasel juhul peab olema poldi ava sellise ovaalsusega, mis võimaldab kruustangide mokaade maksimaalset avamist.

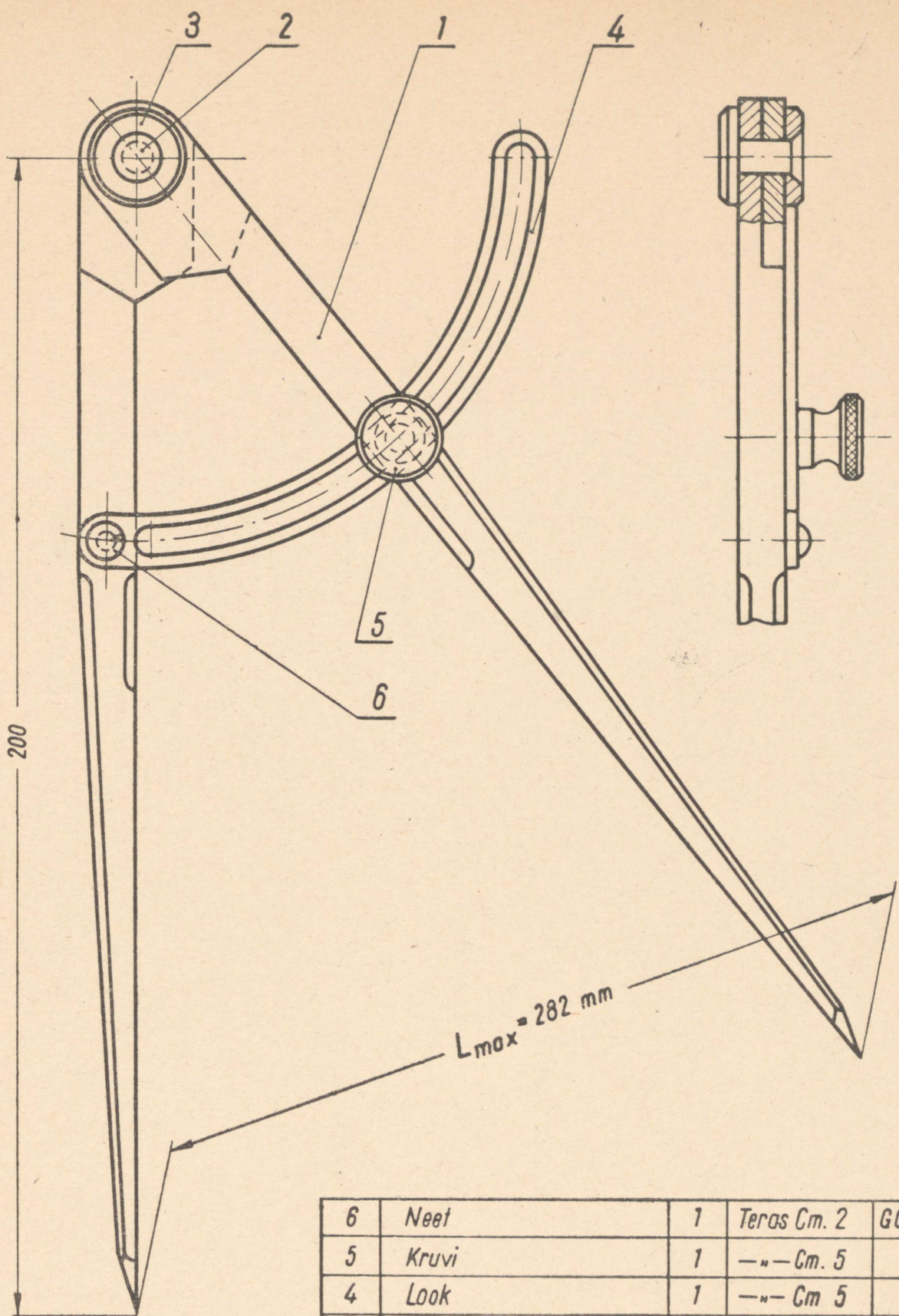


8	Tiibmutter	1	Teras Cm. 3	GOST 3032-45
7	Seib 10	1	— Cm. 3	GOST 6959-54
6	Polt M10x84	1	— 45	
5	Kruvi M5x8	1	— Cm. 3	GOST 1488-42
4	Vedru	1	— 65Г	
3	Telg $\phi 6 \times 15$	1	Teras Cm. 3	
Osar nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot: 1:1	Käsikruustangi osad			N ^o 26



Süvispuur.

Lametangide ja käsikruustangide valmistamisel läheb tappide süviste puurimiseks vaja vastavat puuri. Selle süvispuuri võib valmistada mõnes töökojas tööriistaterrast kõrvaltoodud joonise järgi.



6	Neet	1	Teras Cm. 2	GOST 1187-41
5	Kruvi	1	— — Cm. 5	
4	Look	1	— — Cm 5	
3	Seib	1	— — Cm. 3	
2	Telg	1	— — Cm. 3	
1	Haar	2	Teras 45	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:1	Sirkel			N ^o 27

TÖÖ KÄIK.

1. Viia läbi harude sisepindade jäme- ja täpne viilimine.

2. Märkida liigend. Märkimine toimub rihtplaadil paralleelkriipsutõmbaja abil. Kokkusobitusnurk täpselt 120°. Märkjoonte nähtavaks tegemiseks võib märgitavad pinnad katta vasevitrioliga.

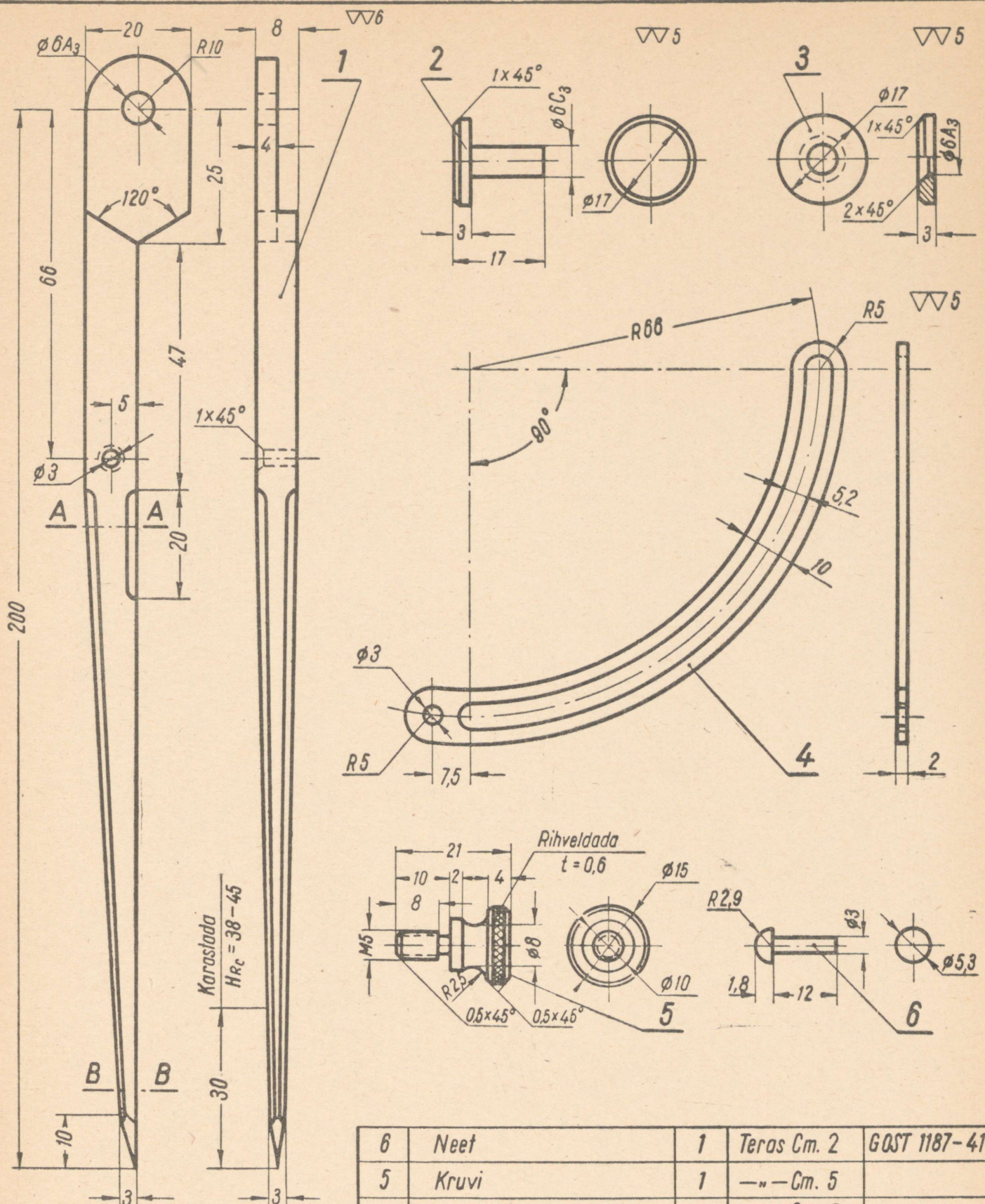
3. Saagida ja viilida välja liigend. Saagimisel jätta märkjoon nähtavaks, s. o. materjali tagavara edaspidiseks täpseks kokkusobitamiseks.

4. Sobitada liigend täpselt kokku. Kokkusobitamisel jälgida liigendpindade paralleelsust.

5. Märkida ja puurida liigendi neetimisauk. Puurimisel kinnitada sirkliharud käsikruustangidega. Esialgse puuri läbimõõt olgu 3 mm.

6. Neetida harud ajutiselt kokku.

7. Viilida välja sirkli üldkuju (kaks haru koos). Esialgsest viilida paralleelsed pinnad. Hiljem



Lõikepind A-A Lõikepind B-B

2x45°

1x45°

Märkus:

Ava $\phi 3$ puurida ühele haarale.
Teisele haarale puurida ava $\phi 4,2$
ja keermestada

6	Neet	1	Teras Cm. 2	GOST 1187-41
5	Kruvi	1	— Cm. 5	
4	Look	1	— Cm. 5	
3	Seib	1	— Cm. 3	
2	Telg	1	— Cm. 3	
1	Haar	2	Teras 45	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot:	Sirkli osad			N ^o 28
1:1				

viilida kaldpinnad. Sirkli ülemine ots viilida paralleelselt neediaugu raadiusega. Sirkli teravikud viilida joonisel antud mõotudesse.

8. Puurida joonisel näidatud õige neetimisauk. Selleks lüüa pärast sirkli üldkujut väljaviilimist välja torniga ajutine neet ja puurida auk üle 6 mm puuriga.

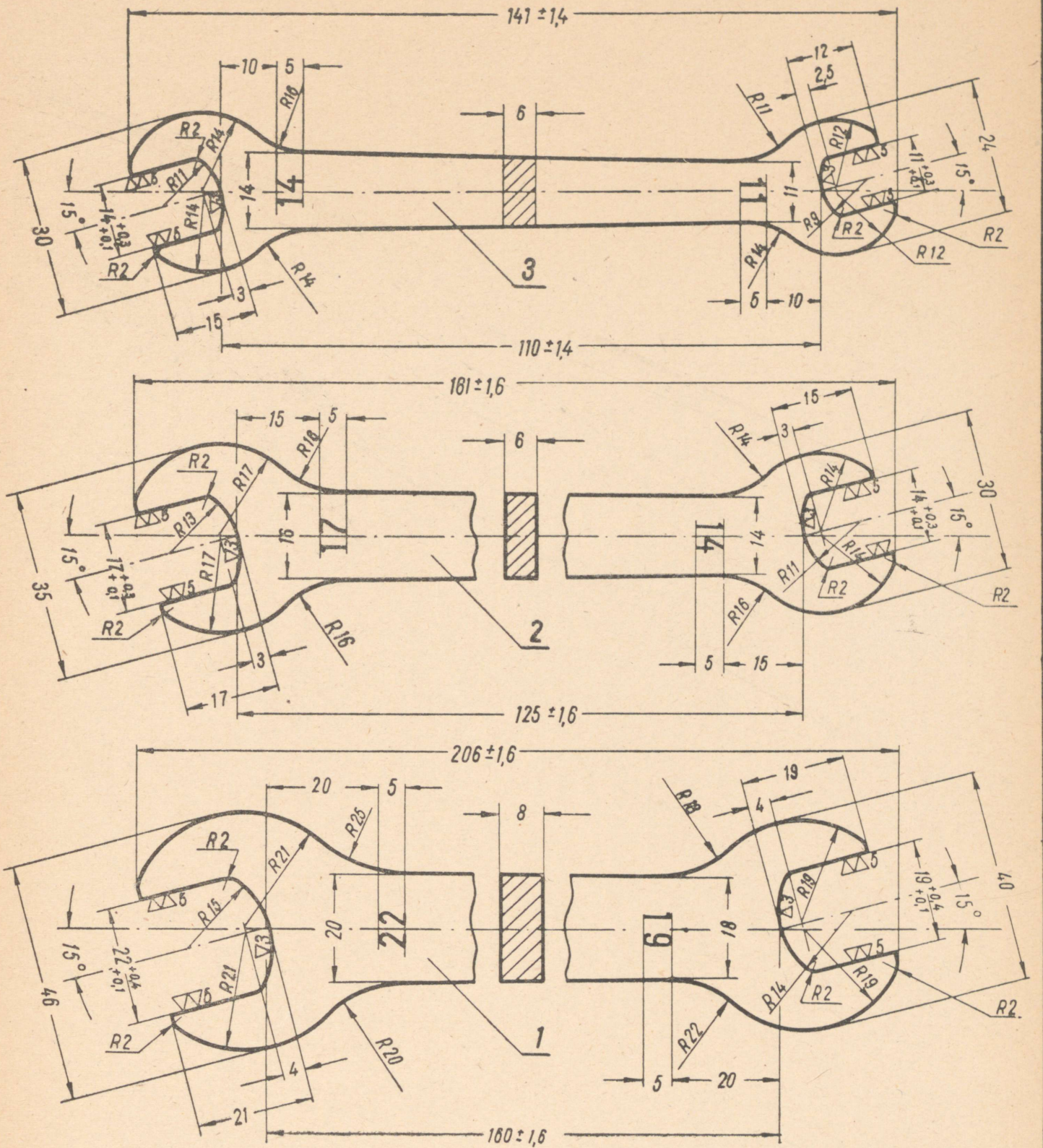
9. Märkida sirkli harudele kaare augud ja puurida ning keermestada need. Augud märkida täpselt keskjoonele.

10. Valmistada kaar joonisel näidatud kujul ja mõotmetes.

11. Neetida harud kokku ja viimistleda sirkel. Neetides kasutada alumiiniumi või vasktraati.

12. Karastada ja noolutada sirkli teravikud.

Märkus. Sirkli valmistamisel tuleb eeldada, et harude toorikud on olemas.



Tehnilised nõuded:

1. Teravad servad võtme toorik nüristada
2. Võtme pead karastada kõvaduseni $H_{RC} 40 \div 45$

3	Mutrivõti 11x14		Teras 40	
2	— — 14x17		— —	
1	Mutrivõti 19x22		Teras 40	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot:	Mutrivõti			N ^o 29
1:1				

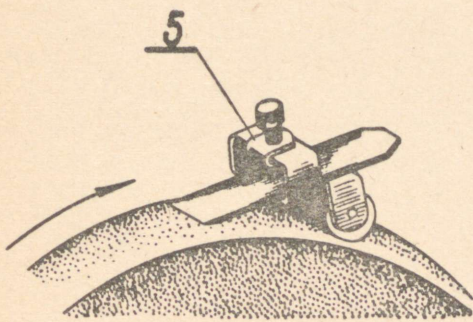
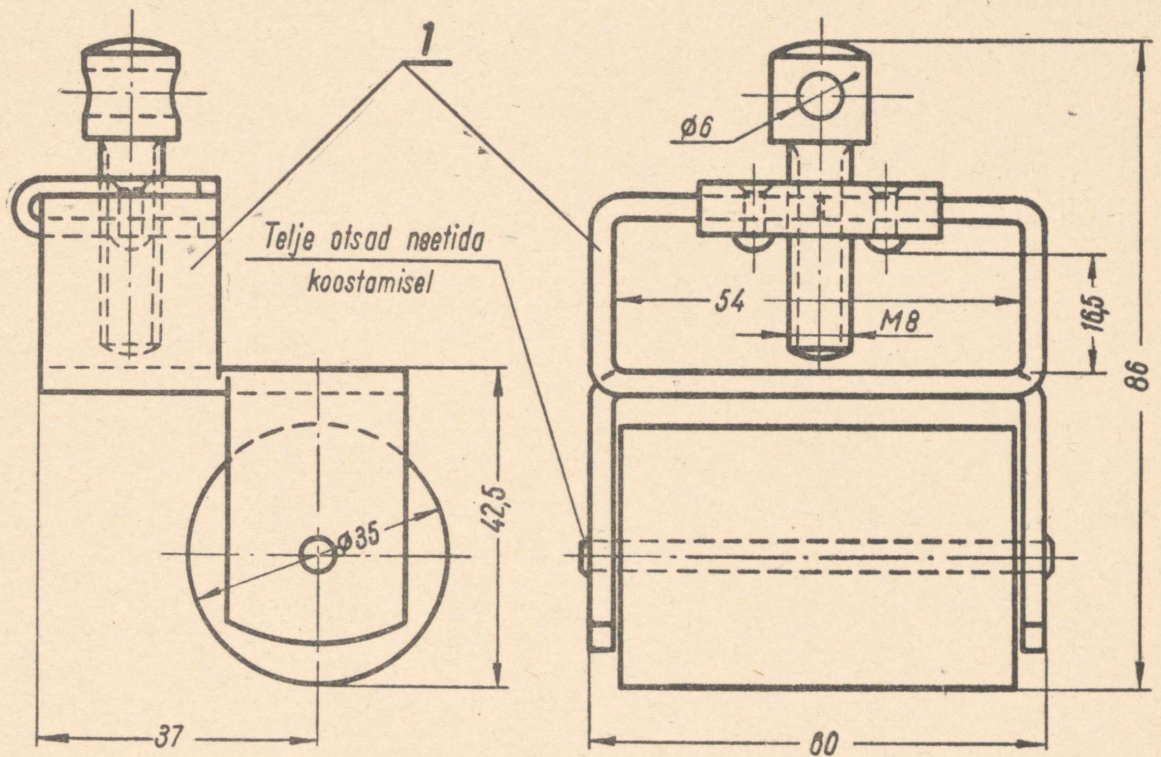
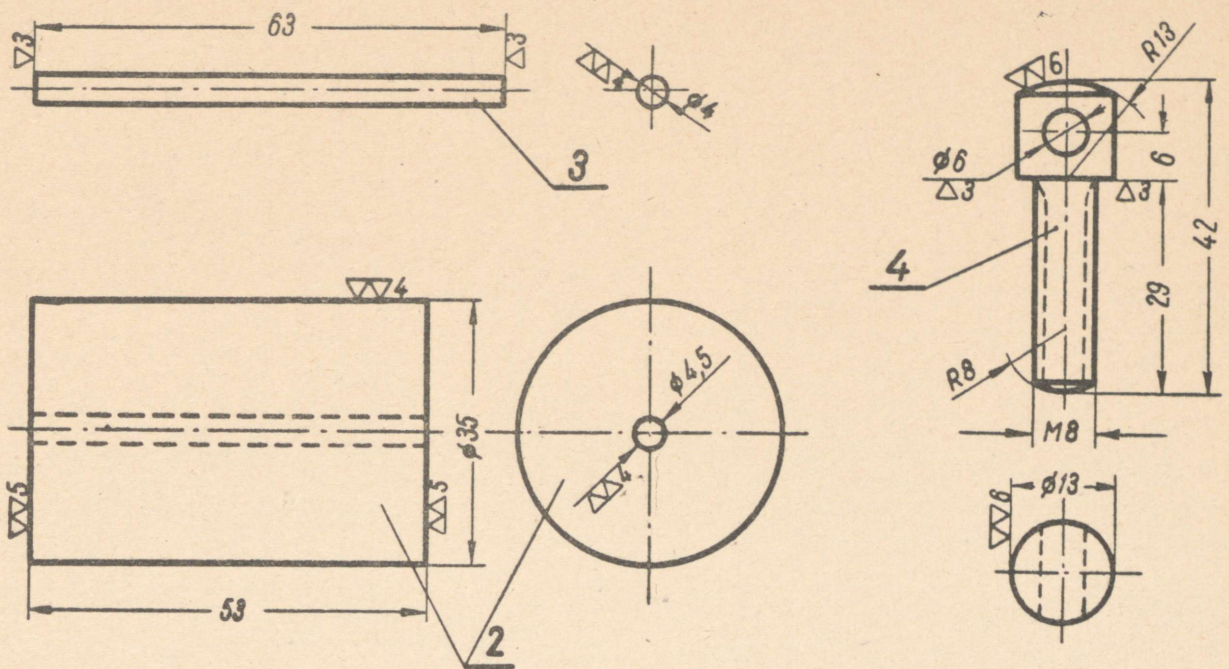
TÖÖ KÄIK.

1. Valida välja ja kontrollida võtme toorik.
2. Viilida paralleelseks võtme põsed.
3. Märkida võtme pea kuju ja avad.

4. Viilida avad.
5. Viilida välja mutri pea.
6. Viilida välja võtme säär.
7. Viia läbi võtme üldine peenepuhastusviilimine ja kontrollimine.

8. Karastada ja oksüdeerida võti.
9. Puhastada avad ja põsed.

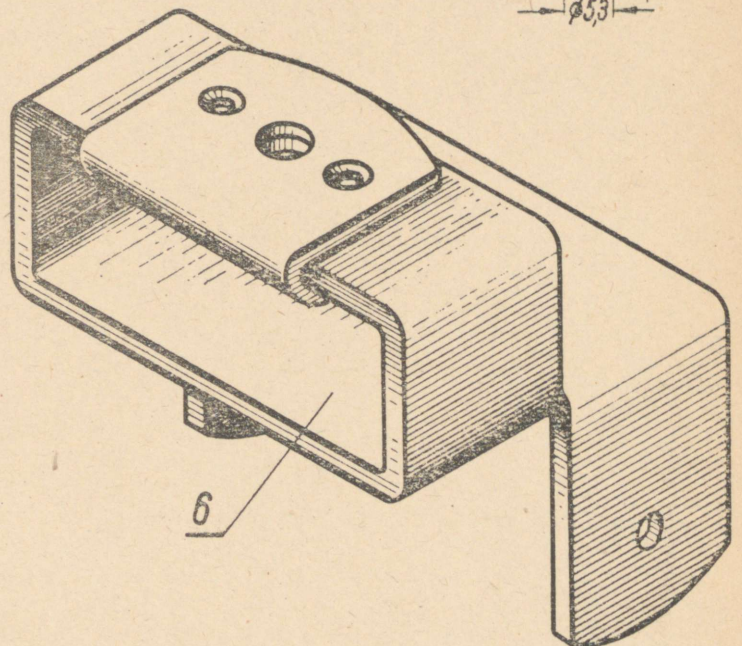
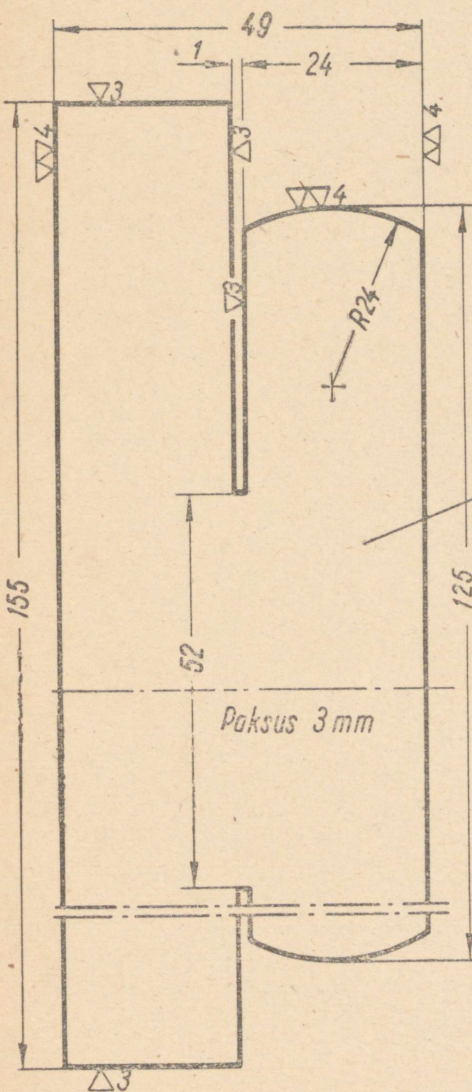
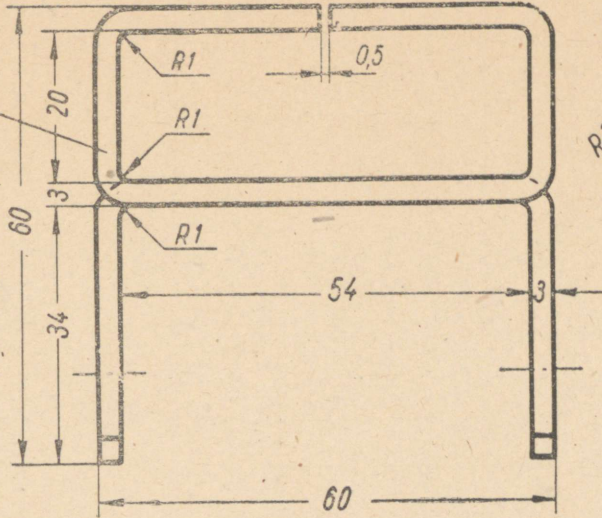
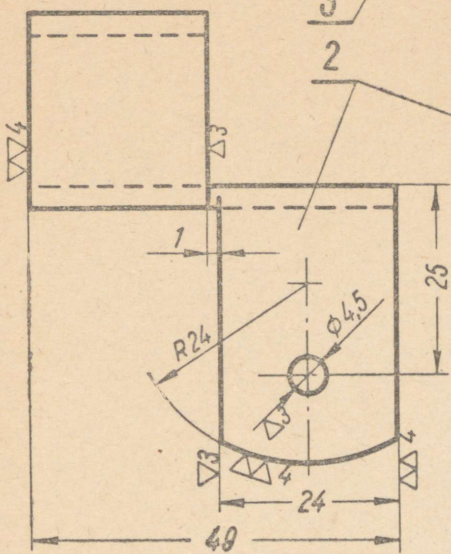
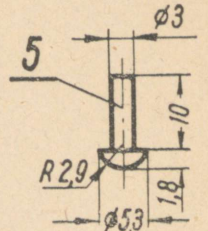
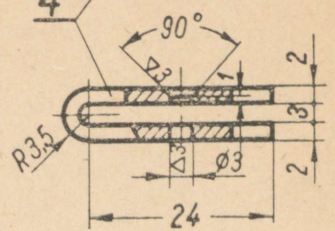
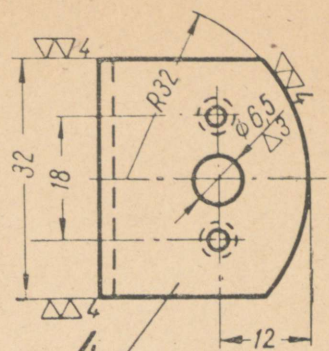
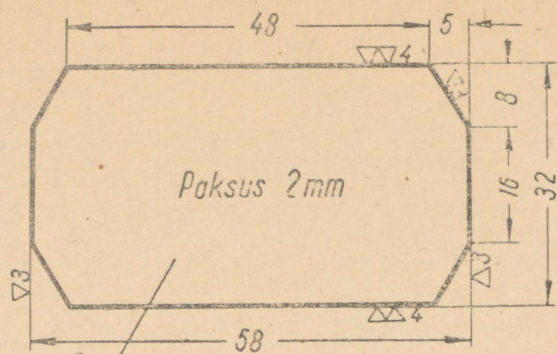
Märkus. Väiksema vilumusega õpilased võivad võtme valmistamisel joonisel toodud täpsusest kõrvale kalduda.



5	Rakendusnäide			
4	Kruvi	1	Teras Cm.3	
3	Telg	1	— " —	
2	Kanderull	1	Teras Cm.3	
1	Höövli raua teritusrakis			
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööt: 1:1	Teritusrakis			N ^o 30

Nii puidu- kui ka metallitööko-
dades puudus seni vajalik rakis,
mille abil saab õigesti käiata
höövli rauade, peitlite, meislite
jne. teritusnurki. Senini on terita-
tud nimetatud terariistu käte vahel
ilma mingisuguse toeta. Selle taga-

järjel teritusnurk ei tulnud vaja-
liku täpsusega. Selle puuduse väl-
timiseks on konstrueeritud vastav
teritusrakis, mis on ohutusteh-
nika seisukohalt kooli õppetööko-
dades hädavajalik. Rakendus-näide
on toodud tabelil 30 (5).



6	Detailide nr. 2 ja nr. 4 aksomeetriline kujutus			
5	Neel 3×10	2	Teras Cm.2	GOST 1187-41
4	Klammer	1	Teras Cm.3	
3	Klambri pinnalaotus			
2	Raam	1	Teras Cm.3	
1	Raami pinnalaotus			
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot:	Teritusrakis			N ^o 31
1:1				

TÖÖ KAIK.

1. 3 mm paksusele plekile märkida ja välja raiuda meisliga joonisel (leht nr. 31) näidatud mõõtmetes raami vastav pinnalaotus. Servad siluda viiliga, õgvendada.

2. Painutada raam terasklotsi abil, mille mõõtmed on 59×20 mm.

3. 2 mm paksusele terasplekile

märkida ja välja raiuda joonisel 31 näidatud klambri (leht nr. 31, osa nr. 3) pinnalaotus ja painutada siis klambrikujuliseks. Painutamisel asetada vahele 3 mm paksune plekitükk.

4. Sobitada kokku raam ja klamber, märkida augud, puurida need ja neetida osad kokku.

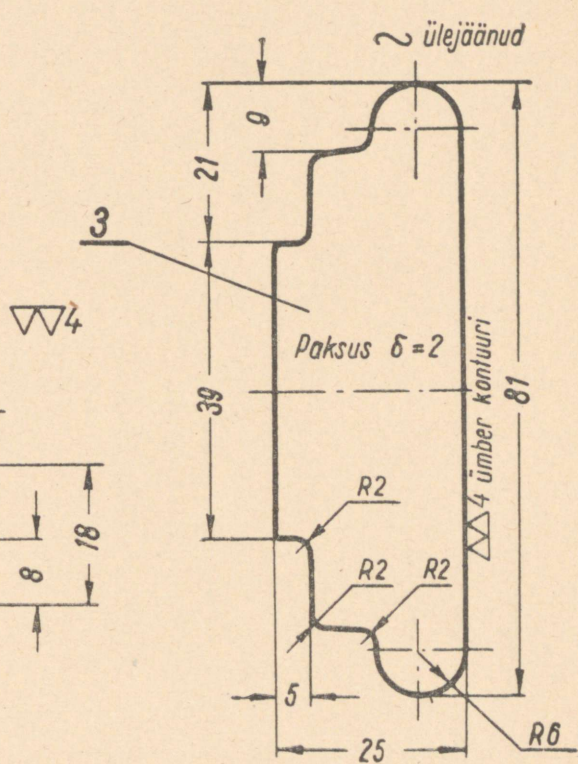
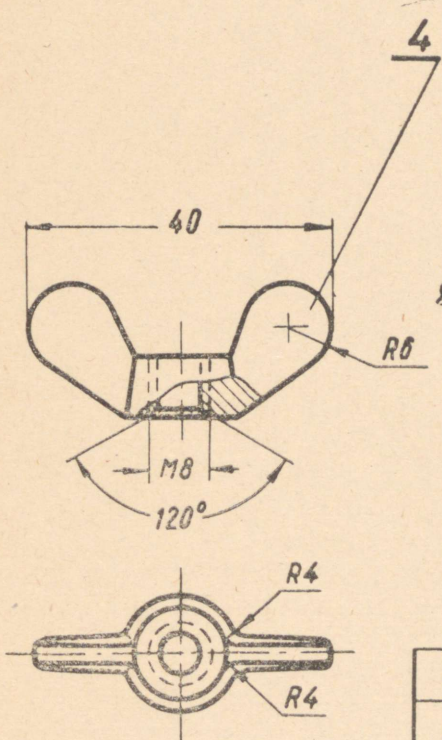
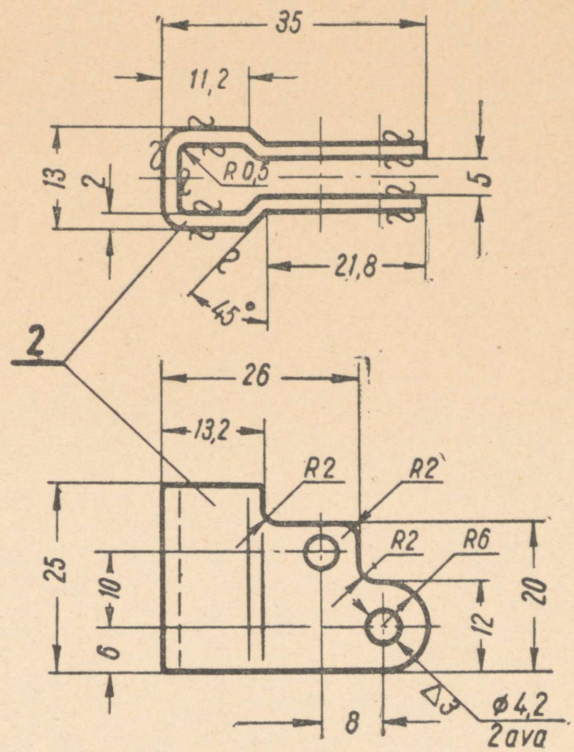
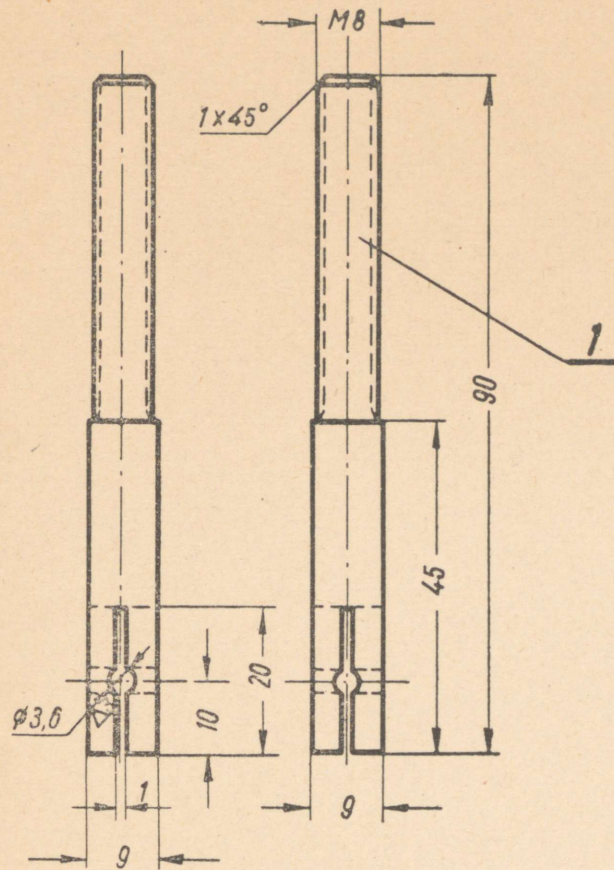
5. Treida treipingil silindriline rull läbimõõduga 35 mm ja pikkusega 53 mm. Rulli telge mööda puurida auk diameetriga 4,2 mm.

6. Valmistada telg ja kruvi joonisel näidatud mõõtmetes.

7. Teritusrakis kokku monteerida.

▽5 ülejäanud

▽4 ülejäanud



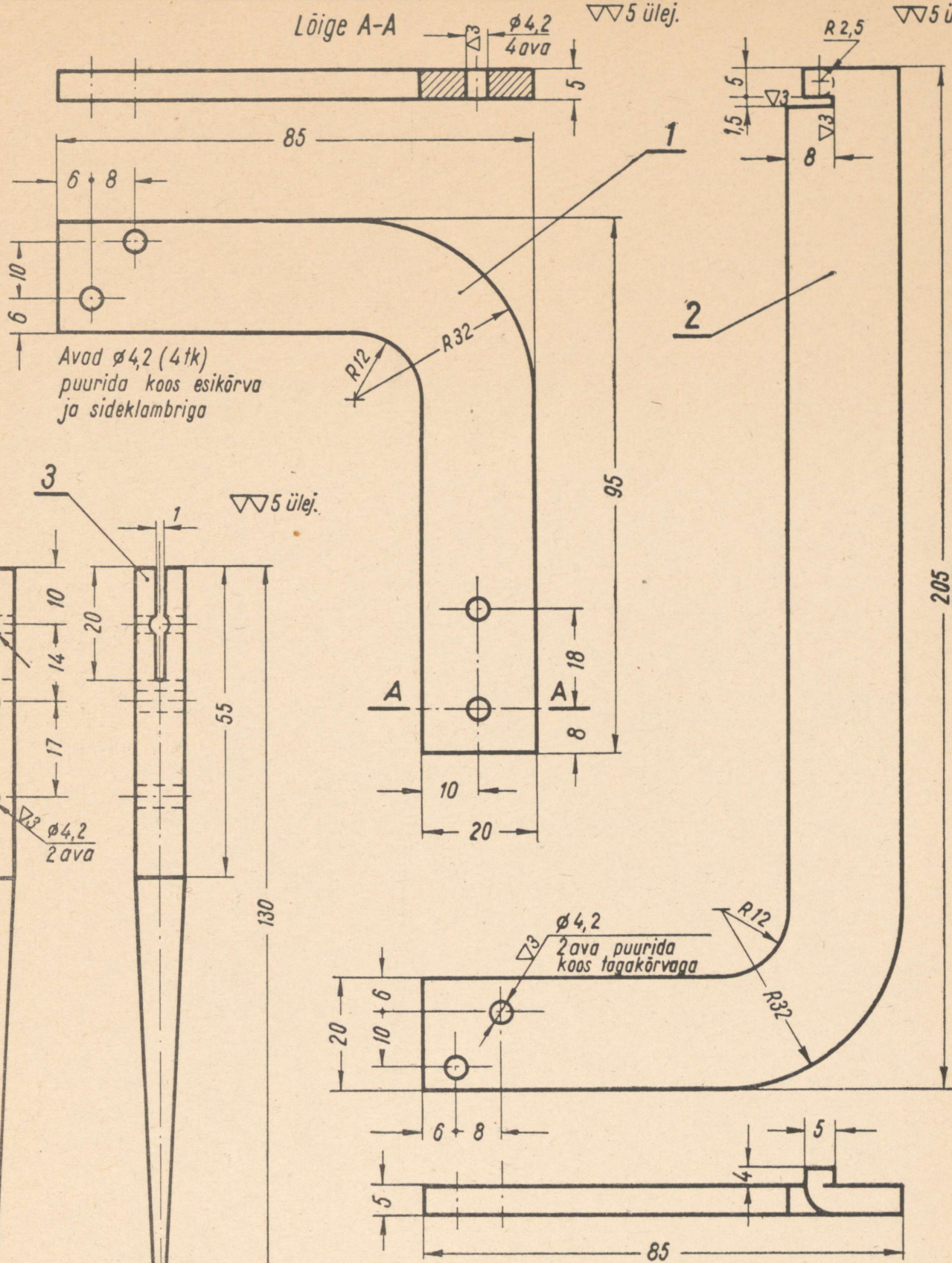
4	Tiibmutter	1	Teras 20	
3	Esikõrva pinnalaotus	1	— — 20	
2	Esikõrv	1	— — 20	
1	Pingutusvarras	1	Teras 45	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd 1:1	Saeraami osad			N ^o 33

Märkusi.

Lõige A-A

▽5 ülejä.

▽5 ülejä.



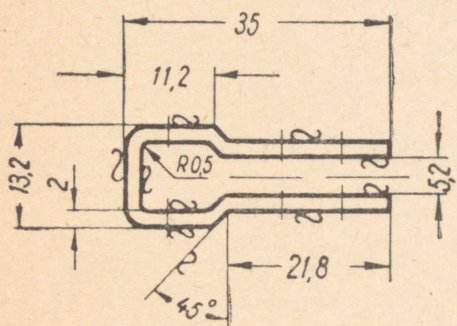
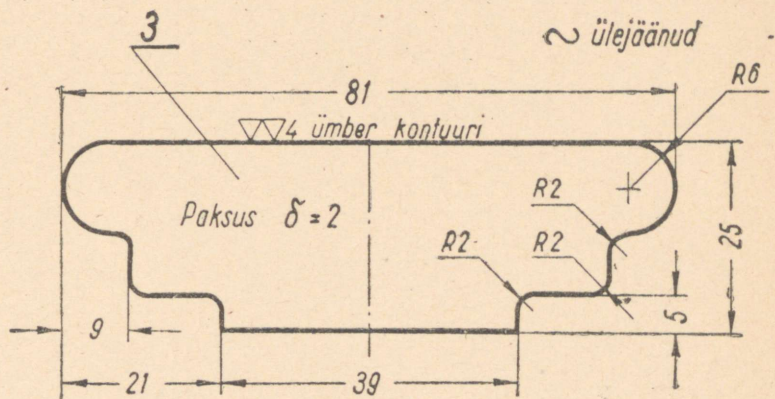
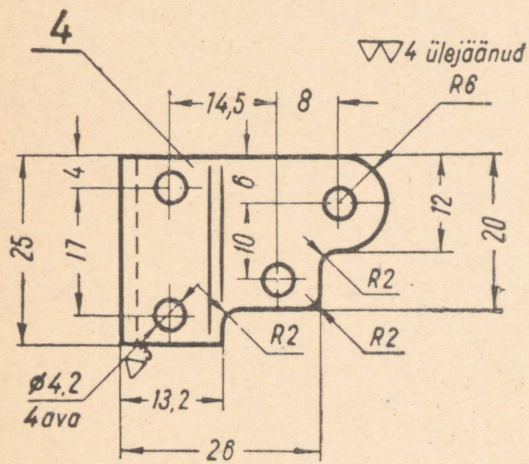
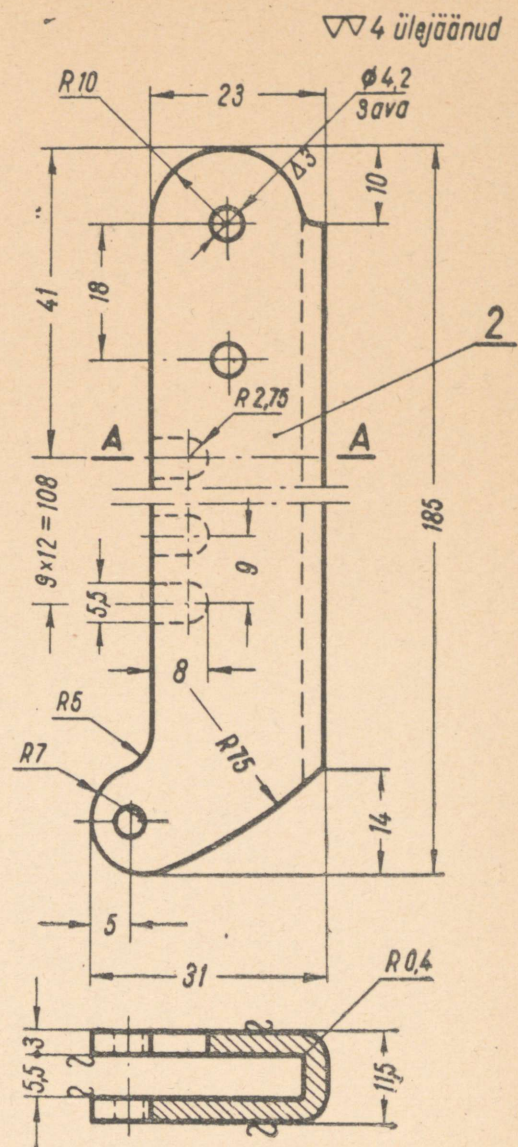
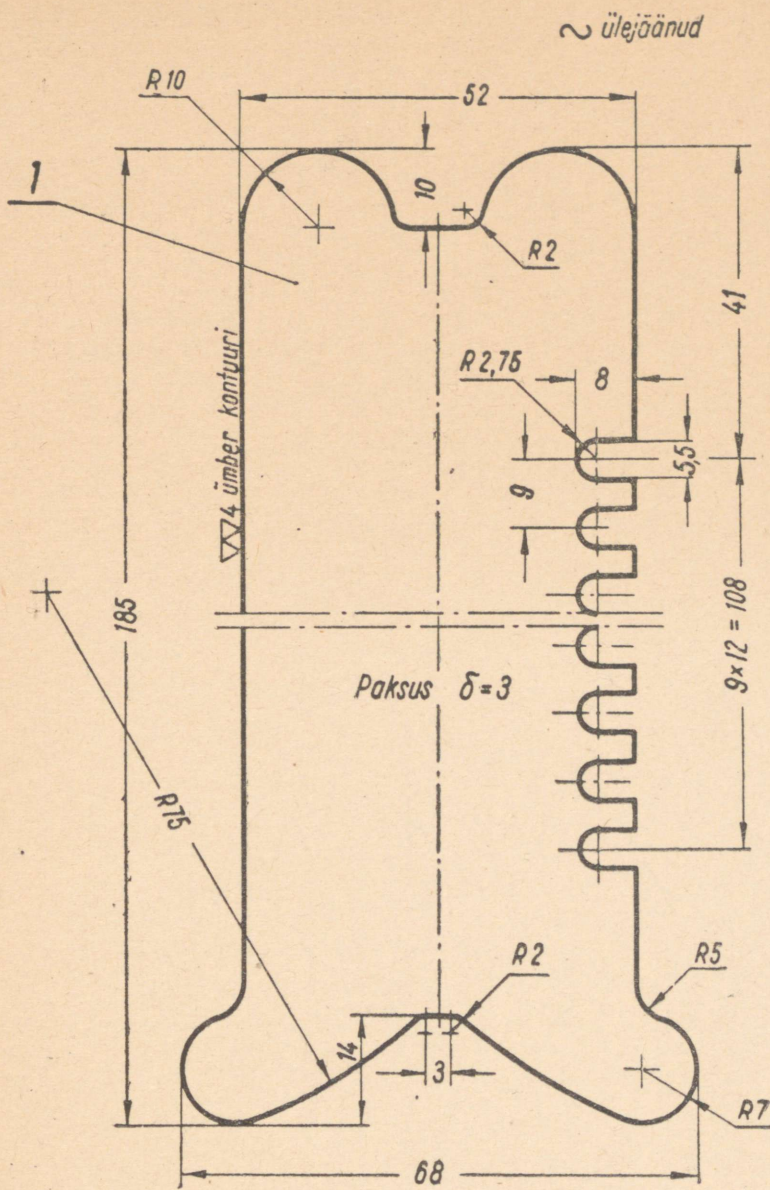
Avad $\phi 4,2$ (4tk)
puurida koos esikõrva
ja sideklambriga

▽5 ülejä.

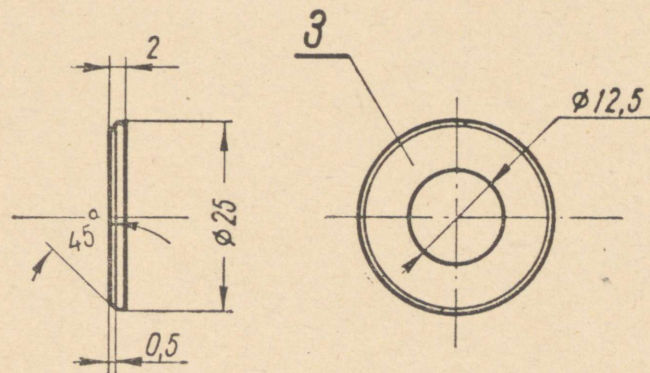
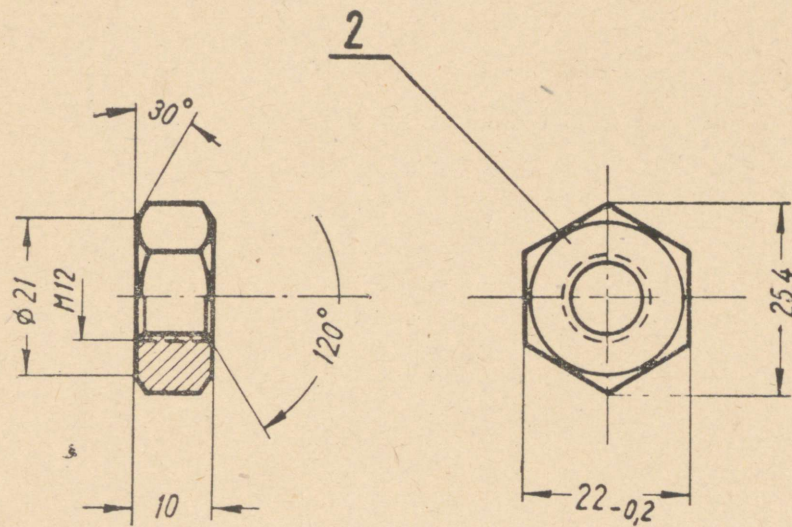
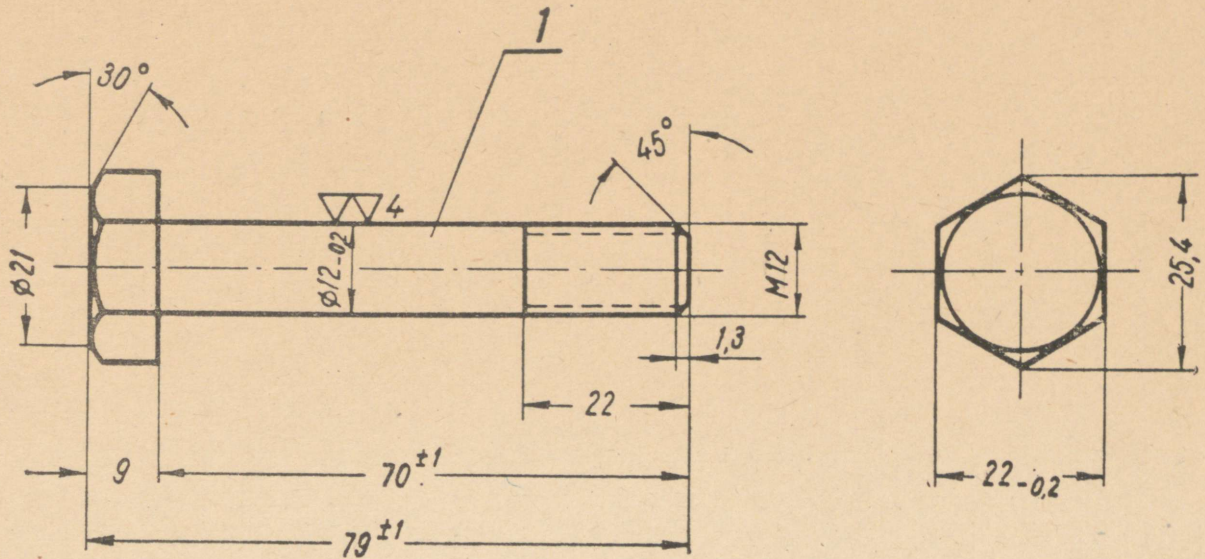
$\phi 4,2$
2 ava puurida
koos tagakõrvaga

Avad $\phi 4,2$ (2tk)
puurida koos taga-
kõrvaga

3	Hoidevarras	1	Teras 20	Üldvaatel osa nr.9
2	Tagapõlv	1	— 20	— — — nr.7
1	Esipõlv	1	Teras 20	Üldvaatel osa nr.3
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:1	Saeraami osad			N ^o 34



4	Tagakõrv	1	Teras 20	Üldvaatel osa nr.8
3	Tagakõrva pinnalaotus	1	— 20	
2	Sideklamber	1	— 20	Üldvaatel osa nr.5
1	Sideklambri pinnalaotus	1	Teras 20	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mõõt: 1:1	Saeraami osad			N ^o 35



3	Seib 12	1	Teras Cm.3	GOST 6959-54
2	Mutter M12	1	— " —	GOST 5915-51
1	Polt M12 x 70	1	Teras Cm.3	GOST 7798-55
Osa nr:	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Mööd: 1:1	Polt ja mutter			N ^o 36

TÖÖ KÄIK.

1. 25,4 mm läbimõõduga kuuekandilisest teraslatist 165 mm pikkune toorik (s. o. kahe poldi pikkus) maha saagida.

2. Asetada toorik padrunisse nii, et umb. 100 mm pikkune osa jääb padrunist välja.

3. Otsapind õigeks treida.

4. Poldi läbimõõt mõõtu treida.
5. Keermepoolsesse otsa faas treida.

6. Keerme osa läbimõõt täpseks viilida.

7. Keere lõigata.

8. Ese padruni vahel ringi keerata.

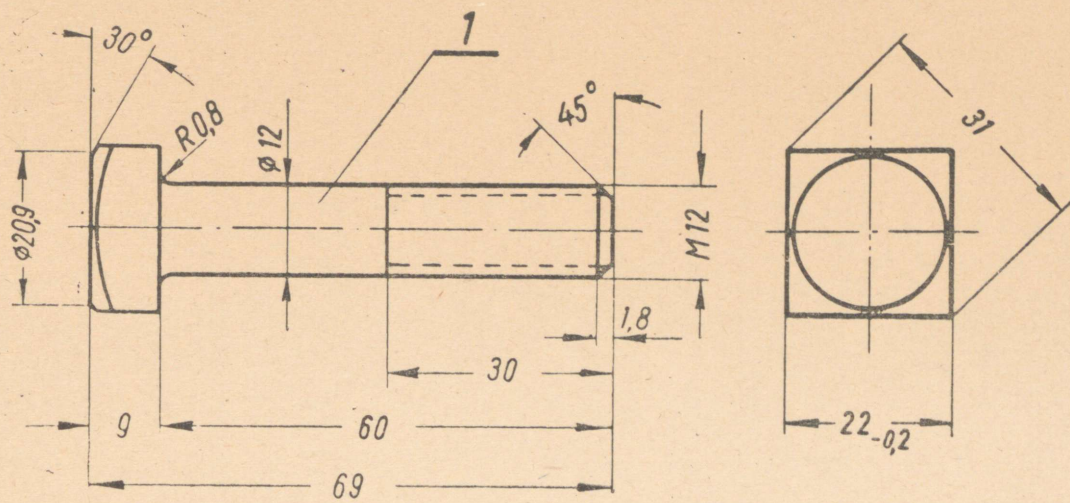
9. Kõik eespoolöeldu korrata.

10. Poldid lahti saagida.

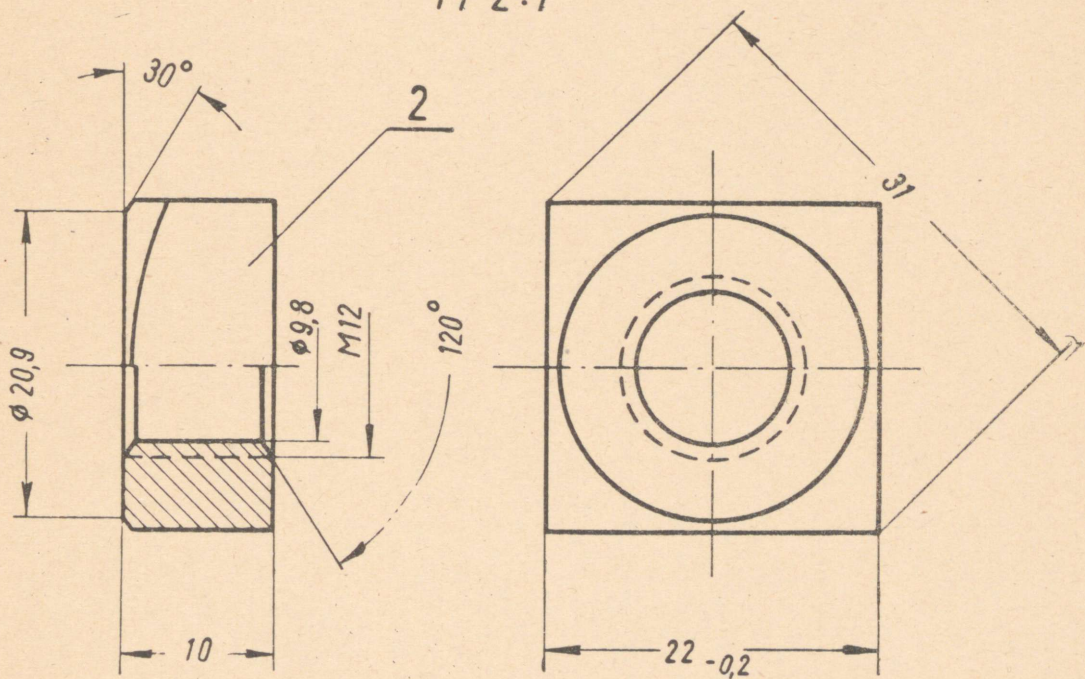
11. Poltide pead mõõtu treida ja faasida.

12. Mutter treida ja keermetada.

13. Seib treida.



M 2:1



2	Mutter M12	1	Teras 3	
1	Polt M12×60	1	Teras 3	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot:	Polt ja mutter			N ^o 37
1:1				
2:1				

TÖÖ KAIK.

1. 31 mm läbimõõduga neljakandilisest terasest kahe poldi pikkune toorik (145 mm) maha saagida.

2. Märkida, kärnida ja puurida otstesse tsentri avad.

3. Asetada toorik treipingi tsentrite vahele.

4. Üks otsapind õigeks treida.

5. Poldi läbimõõt 60 mm pikkuses mõõtu treida.

6. Keermepoolsesse otsa faas treida.

7. Keerme osa täpselt viilida.

8. Keere lõigata.

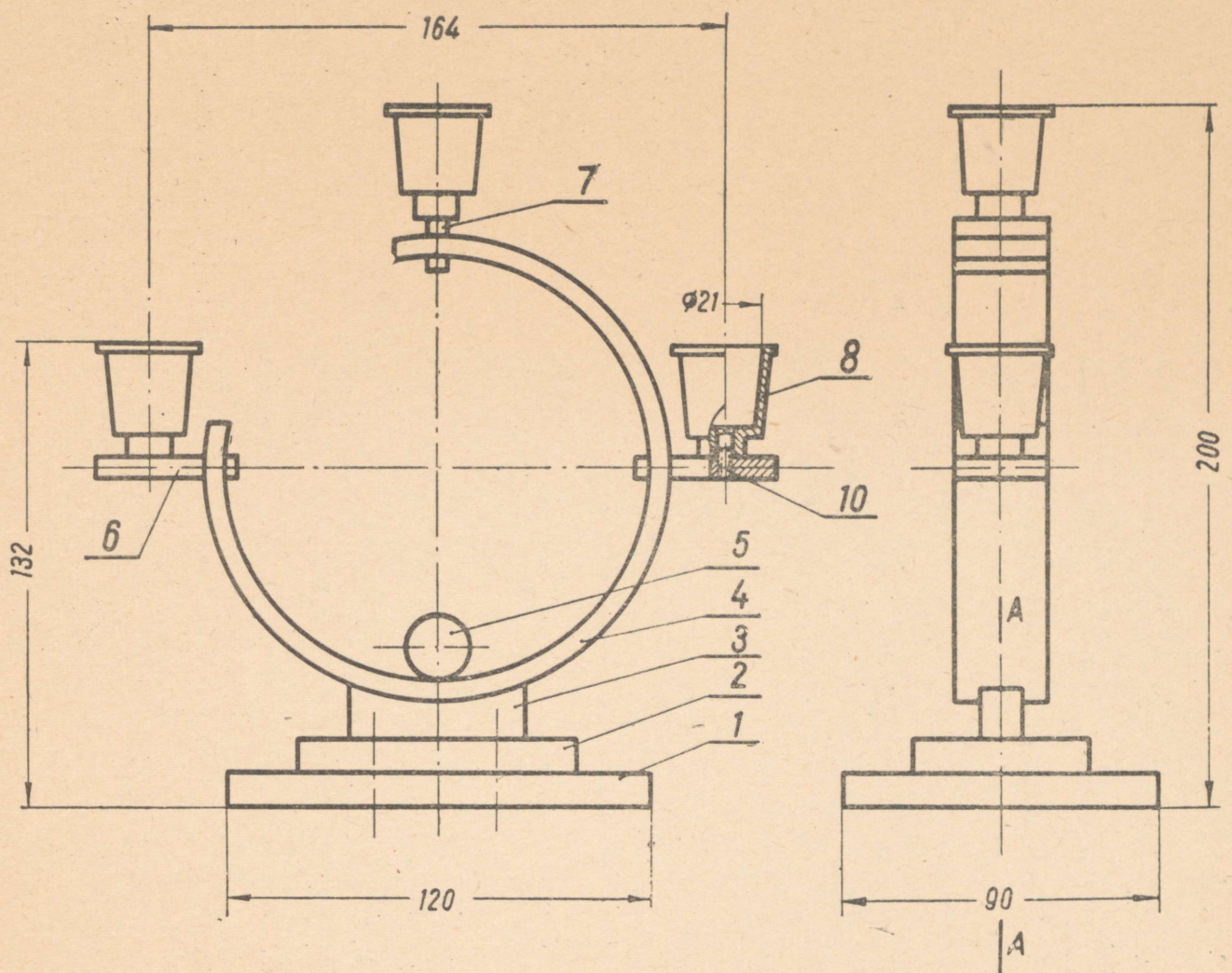
9. Ese tsentrite vahel ringi keerata.

10. Kõik eelõeldu korrata.

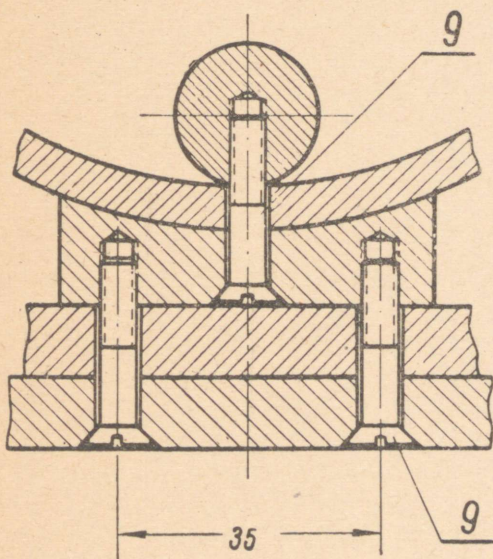
11. Poldid lahti saagida.

12. Poltide pead mõõtu treida ja faasida.

13. Mutter treida.



Lõige AA
M 1:1



10	Kruvi M5×10	3	Teras Cm.3	GOST 1473-42
9	Kruvi M5×25	3	— " —	GOST 1473-42
8	Küünlapesa	3	— " —	
7	Tugi 15×27×6	1	— " —	
6	Tugi 40×27×6	2	— " —	
5	Kuul Ø19	1	— " —	
4	Võru Ø 134/122×27	1	— " —	
3	Plaat 50×12×15	1	— " —	
2	Plaat 80×50×10	1	— " —	
1	Plaat 120×90×10	1	Teras Cm.3	
Osa nr.	Nimetus	Arv	Materjal	Märkus
Moot:				N ^o 38
1:2	Küünlajalg			
1:1				

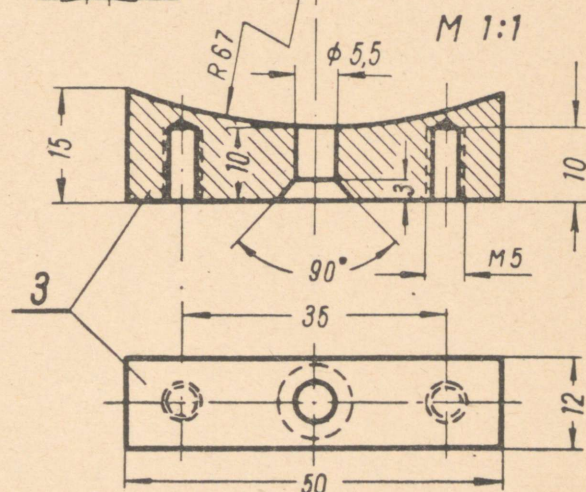
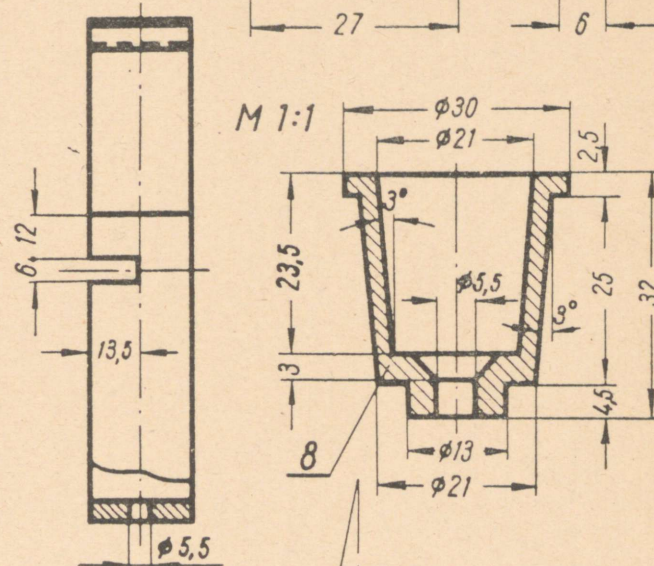
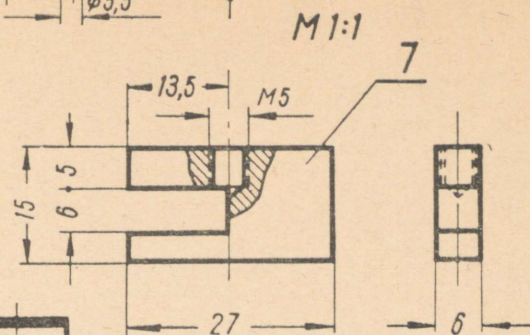
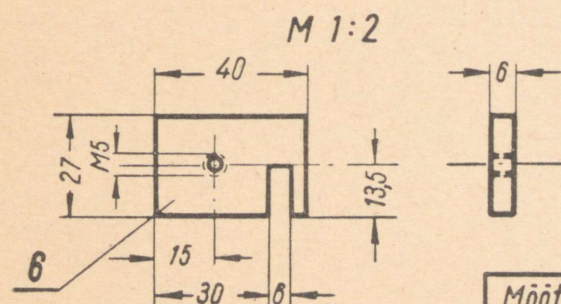
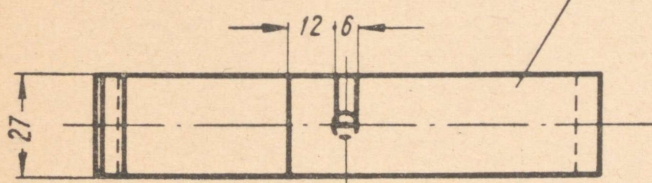
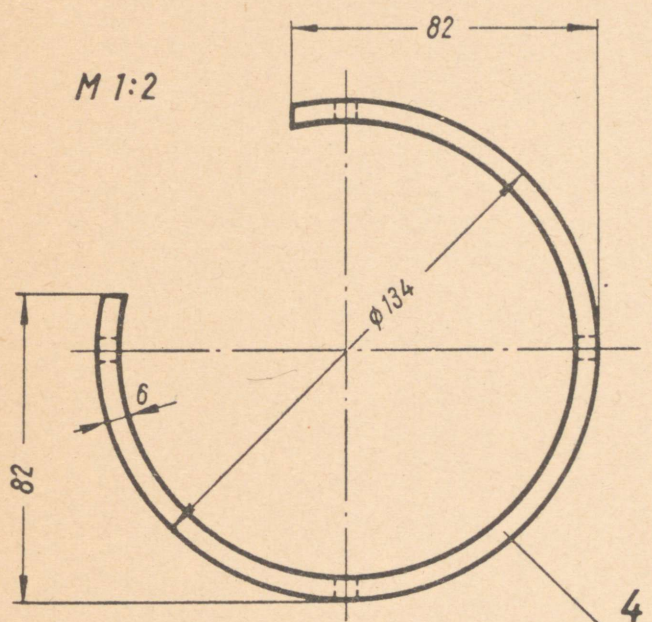
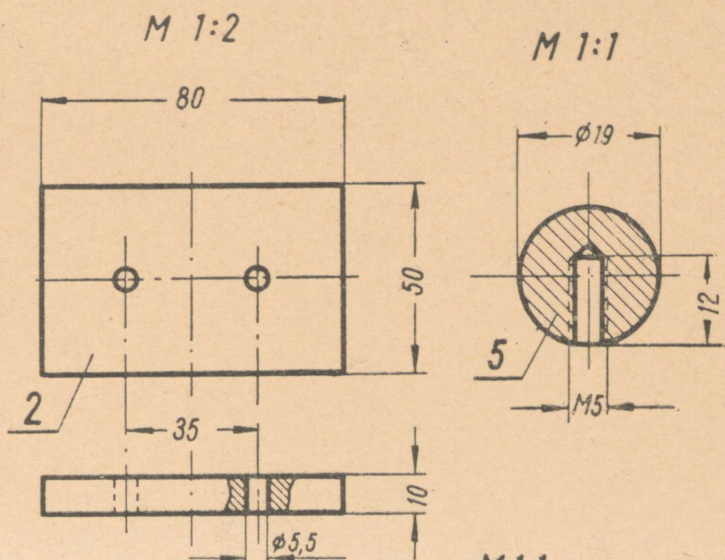
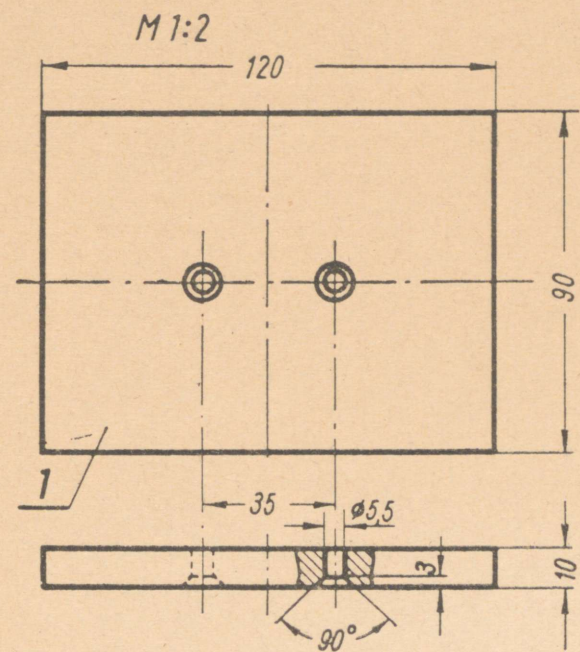
TÖÖ KÄIK.

1. Tükitegelis märgitud osade jaoks materjal valmis lõigata.
2. Viia läbi plaatide nr. 1, 2 ja 3 jäme- ja puhastusviilimine.
3. Painutada küünlajala võru (soojalt). Jätukoht keevitada või tinaga ajutiselt kinni joota. See on vajalik treimistöö läbiviimiseks.
4. Võru puhtaks treida.
5. Treida kuul.

6. Treida küünlapesad.
7. Kinnitada võru alusele.
8. Märkida tugiklappide asukohad.
9. Sobitada ja joota tugiklapid võru külge.
10. Puhastada joetekohad.
11. Saagida võrul tükk vahelt ära vastavalt joonisele.

12. Oksüdeerida kõik osad.
13. Monteerida küünlajalg lõplikult kokku.

Märkus. Küünlajala aluseks kasutada-
tavaid plaate võib valmistada va-
rem, siis kui õpitakse risttahuka-
kujuliste esemete viilimist. Siis
valmistatud plaadid tuleb korrali-
kult sisse pakkida ja alal hoida.



Tükitalabel leht № 38-al

Mõõt:
1:1
1:2

Küünlajala osad

№ 39

TEHNOLOOGILINE KAART

lamemokktangide valmistamiseks

Operatsioonid	Töötlemise visand	Riistad		
		mööte -	löike -	abi -
1 Kontrollida toorikute mõõtmed		Möötjoonlaud, nihkkaliiber	—	—
2 Viilida põskede küljed 1 ja 2 paralleelseks		sama	jämeviil	kruustangid
3 Märkida telgjooned, needi ava ja tapp		sama	—	sirkel, kärn, vasar, märknõel
4 Puurida needi ava, süvistada tapp		nihkkaliiber	spiraalpuur, süvispuur	puurmasin või treipink
5 Sobitada tapp kokku		—	viilid	kruustangid
6 Ühendada tangide pooled abi-neediga		—	—	vasar, alasi
7 Viilida mōõtu põskede küljed 1 ja 2		nihkkaliiber	jämeviil	kruustangid
8 Viilida mōõtu pinnad 3 ja 4		sama	sama	sama
9 Tōõdelda käepidemed 5		sama	sama	sama
10 Lūua vālja abineet ja sūvistada tapi ava neetmiseks		—	sūvispuur	vasar, torn, alus, puurmasin
11 Karestada mōkkade sisepinnad		mōõtjoonlaud	viil	kruustangid
12 Neetida pooled kokku		—	—	vasar, alasi
13 Viilida faasid, viimistleda pinnad		nihkkaliiber	viilid	kruustangid
14 Karastada ja noolutada pōsed		—	—	pihid, sepaāās või el.-ahi
15 Puhastada pōsed		—	—	smirgelpaber

Tehnoloogiline kaart

№40

KASUTATUD KIRJANDUS.

1. А. Г. Дубов. Практические занятия в учебных мастерских. Изд. Академия педагогических наук РСФСР. 1957.
2. В. П. Кузнецов. Практические работы в учебных мастерских педагогических училищ. 1955.
3. V. Komissarov. Lukksepatōōde ũldkursus. Eesti Riiklik Kirjastus 1954.

Rbl. 12.—

B-1942

Звальд Авер

Теодор Уссисоо

АЛЬБОМ ЧЕРТЕЖЕЙ МЕТАЛЛОИЗДЕЛИИ

На эстонском языке

Эстонское Государственное Издательство
Таллин, Пярнуское шоссе, 10

*

Toimetaja R. Siirak

Kunstiline toimetaja R. Tungla

Tehniline toimetaja A. Sepp

Korrektor H. Nassar

Ladumisele antud 9. XII 1959. Trükkimisele antud 12. I 1960. Paber 70×108. 1/10. Trükipoognaid 4. Formaadile 60×92 kohaldatud trükipoognaid 5,48. Arvutuspoognaid 7,83. Trükiarv 1500. MB-00504. Tellimise nr. 2137. Trükikoda «Punane Täht», Tallinn, Pikk tän. 54/58.

Hind rbl. 12.—

6—5

