

TEKNOLOGIA MEKANIKOA
PRAKTIKAK

Irakaskuntza Ertainak

FRESATZEKO MAKINA II

IV

UNITATE DIDAKTIKOA

ELHUYAR



ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA



TEKNOLOGIA MEKANIKOA

PRAKTIKAK IV

FRESATZEKO MAKINA II

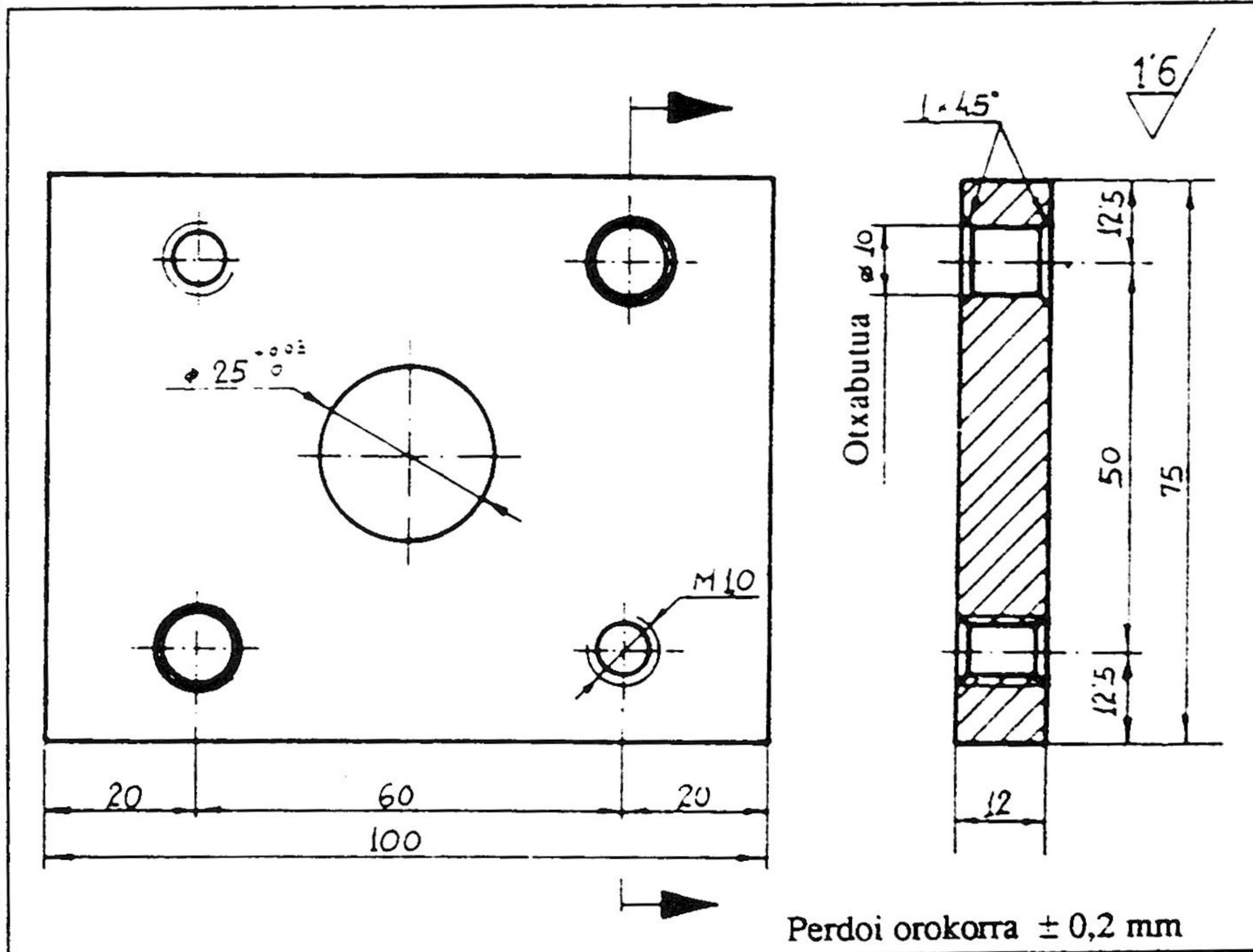
Irakaskuntza Ertainak

ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA

1.- ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

MATERIALA: Aluminioa

LANDUGABEKO NEURRIAK: 100 x 12 x 80



1.1. ARIKETAREN HELBURUAK

- * Desplazamendu jakin eta zehatz batzuk eginez bisualizado-rearekin lan egiten ikastea.
- * Hariztatzeko ardatzak erabiliz, zuloak hariztatzen ikastea.
- * Zuloak otxabutzen ikastea.
- * Fresatzeko makinan, mandrinatzeko burua erabiliz zuloak handiagotzen ikastea.

IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina

ERREMINTA: T1

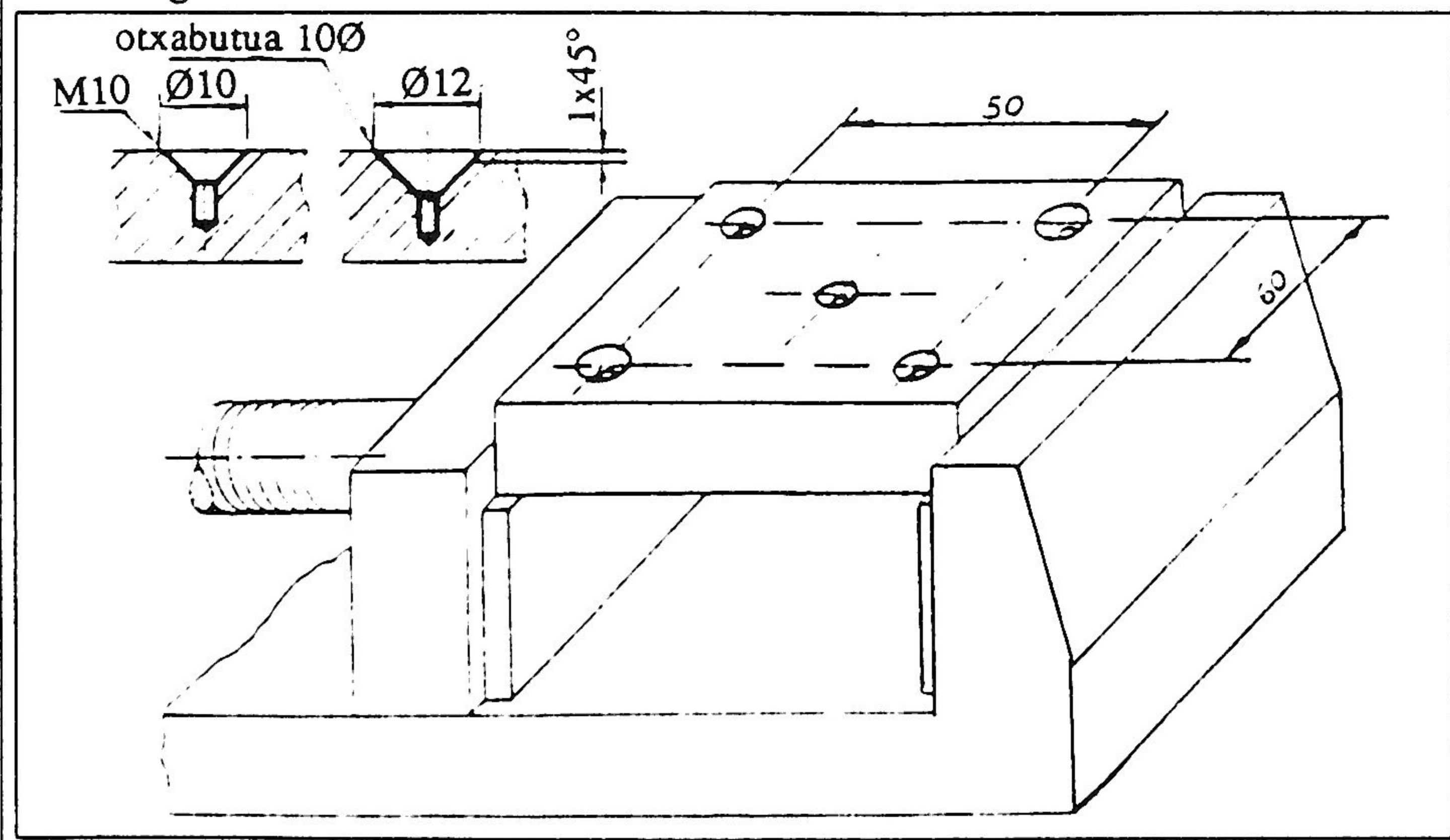
EGIAZTAPENA: Kalibreaz

1.2. ERAGIKETAK ETA KALKULUAK

1. eragiketa:

1. Aurrez mekanizatu den 100x75x12 mm-ko paralelepipedo batetik abiatzen gara.
2. Pieza, barailatik 5 mm ateratzen delarik eta 12 mm inguruko zabaleradun bi altxagarriren gainean bermatuz, barailan lotu.
3. Piezaren erreferentzi aurpegiekiko erremintaren ardatza posizionatu.
4. Zentratzeko barautsaren konoaren diametroa hariztatu eta otxabutu behar diren 5 zuloen \varnothing arekin bat etorri arte puntua egin.
5. Mahaiaren desplazamenduentzat kota-bisualizatzailea erabiltzen da eta iraganaldi-sakonerarako buruan kokaturik dagoen erregela graduatua.

T1



IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina

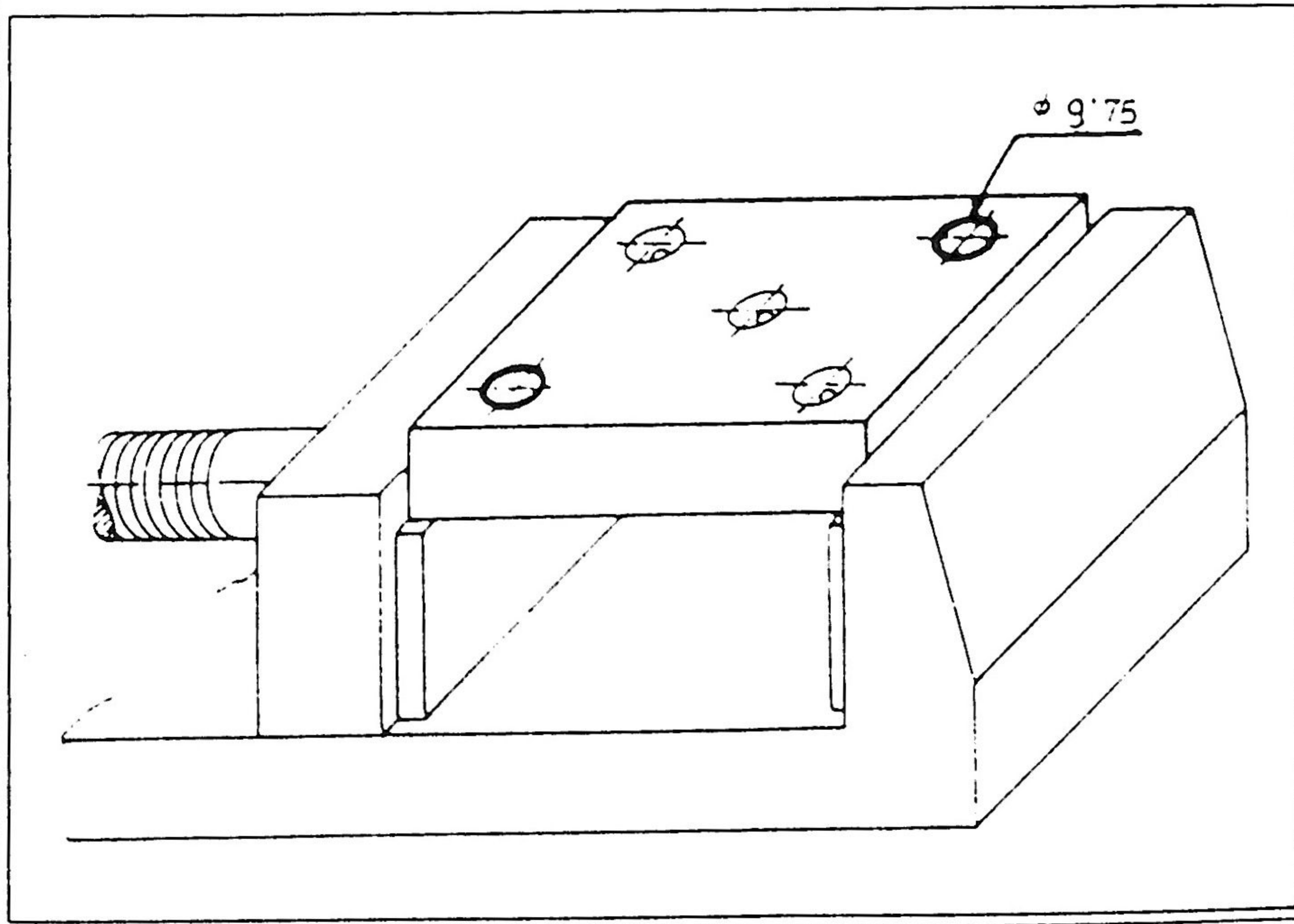
ERREMINTA: T2

EGIAZTAPENA:

2. eragiketa:

1. Otxabutu behar diren zuloak, 9,75 mm-ko barauts helikoidalaz zulatu.
2. Barauts-etxea, zorro txikitzailea erabiliz makinaren ardatz nagusian kokatzen da.

T2



IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina

ERREMINTA: T3

EGIAZTAPENA:

3. eragiketa:

T3

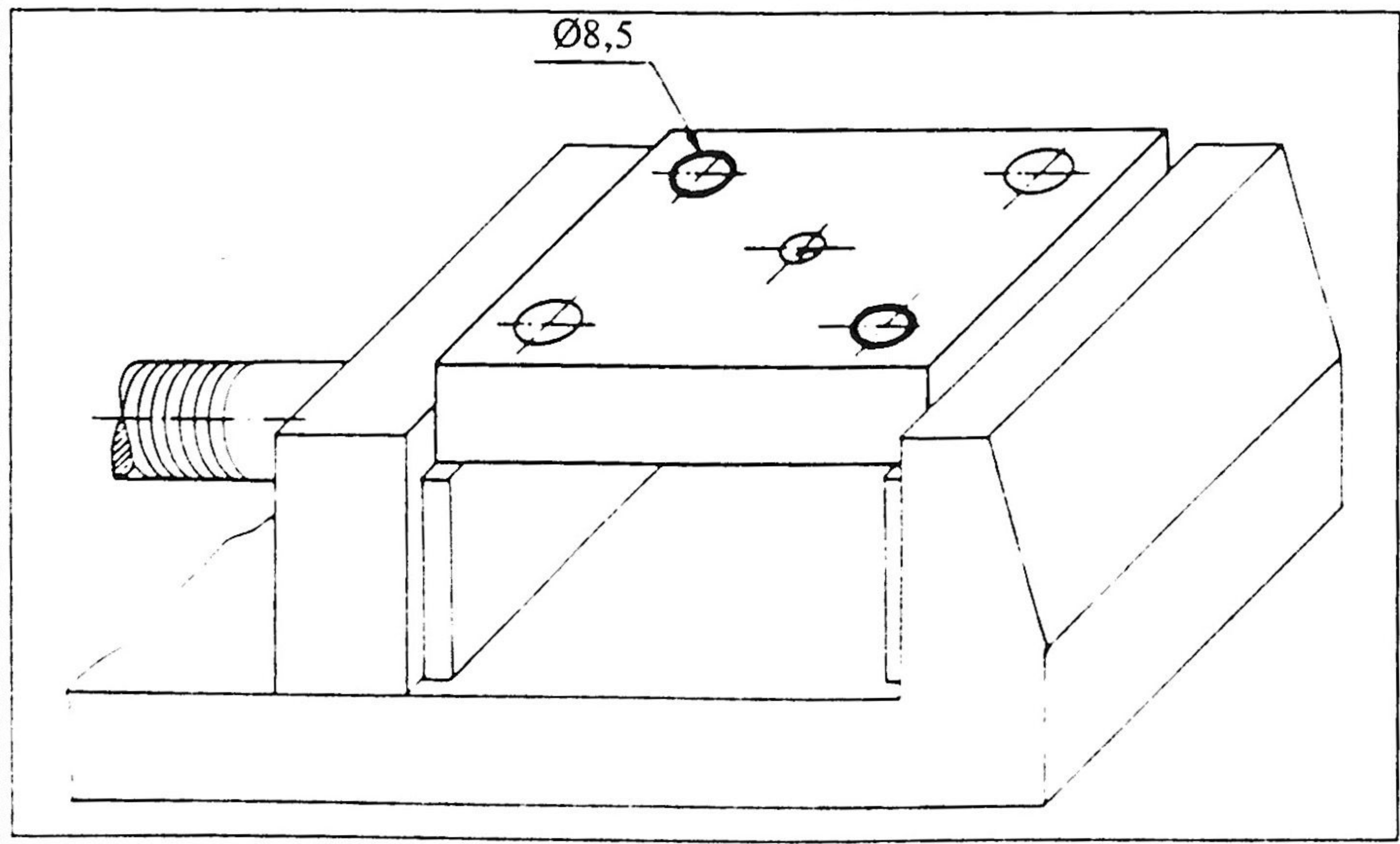
* Hariztatu behar diren bi zuloak 8,5 mm-ko barauts helikoidalaz zulatu.

OHARRA: Zulo bat hariztatu behar denean, berau egiteko barautsaren diametroa ondoren aipatzen den formularen bidez kalkulatu da.

$$\text{ZULOAREN DIAMETROA} = \text{HARIAREN DIAMETRO IZENDATUA} - \text{HARI-NEURRIA}$$



HARIEN TAULA (Arrunta)					
HARI METRIKOA	HARI-NEURRIA	BARAUTSAREN DIAMETROA	HARI METRIKOA	HARI-NEURRIA	BARAUTSAREN DIAMETROA
5	0,8	4,2	16	2	14
6	1	5	20	2,5	17,5
8	1,25	6,75	24	3	21
10	1,5	8,5	27	3	24
12	1,75	10,25	30	3,5	26,5



IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

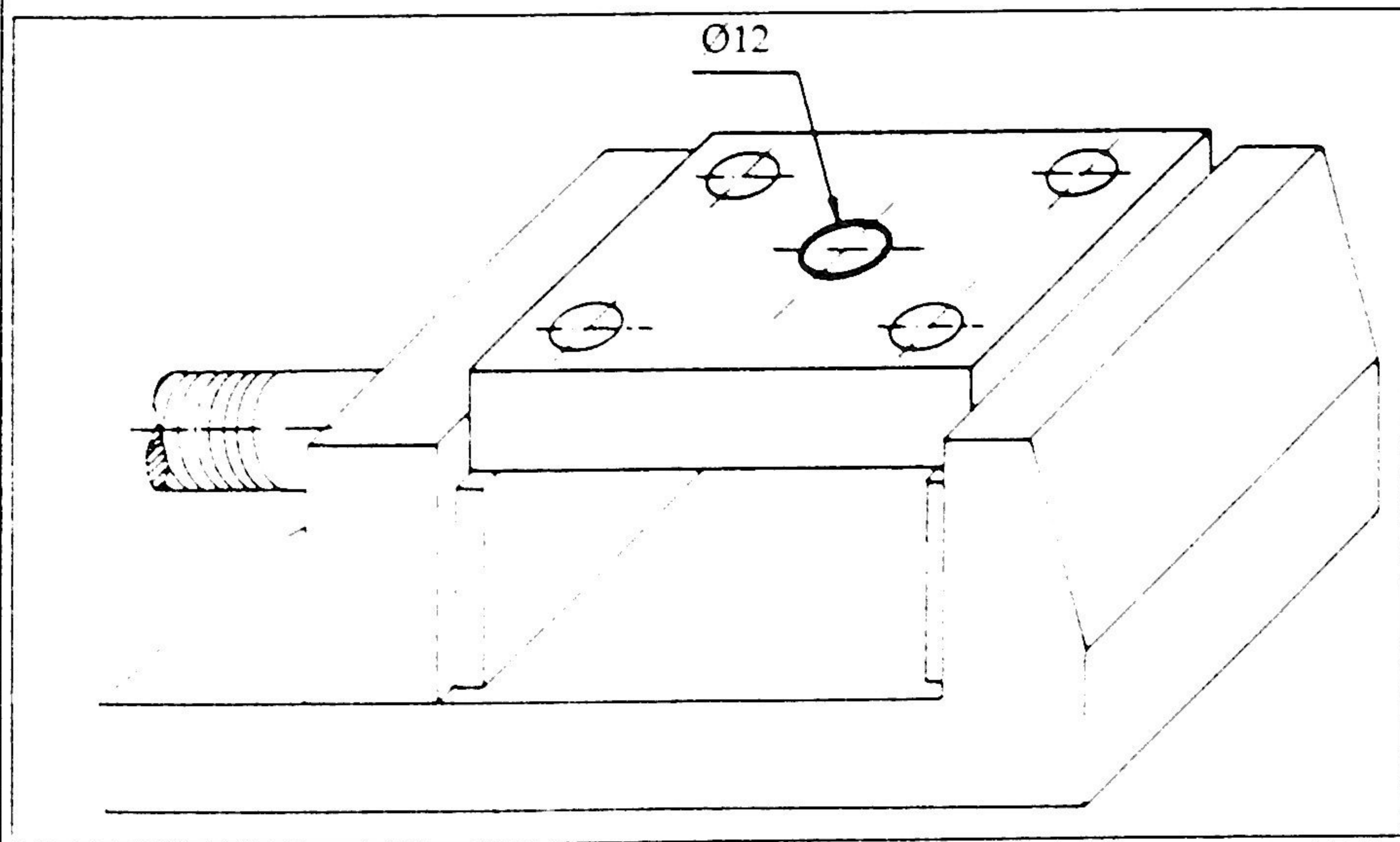
MAKINA: Fresatzeko makina ERREMINTA: T4

EGIAZTAPENA:

4. eragiketa:

12 mm-ko diametroa duen barauts helikoidalaz Ø25 mm-ra geratu behar duen zentruko zuloa mekanizatu.

T4



IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina

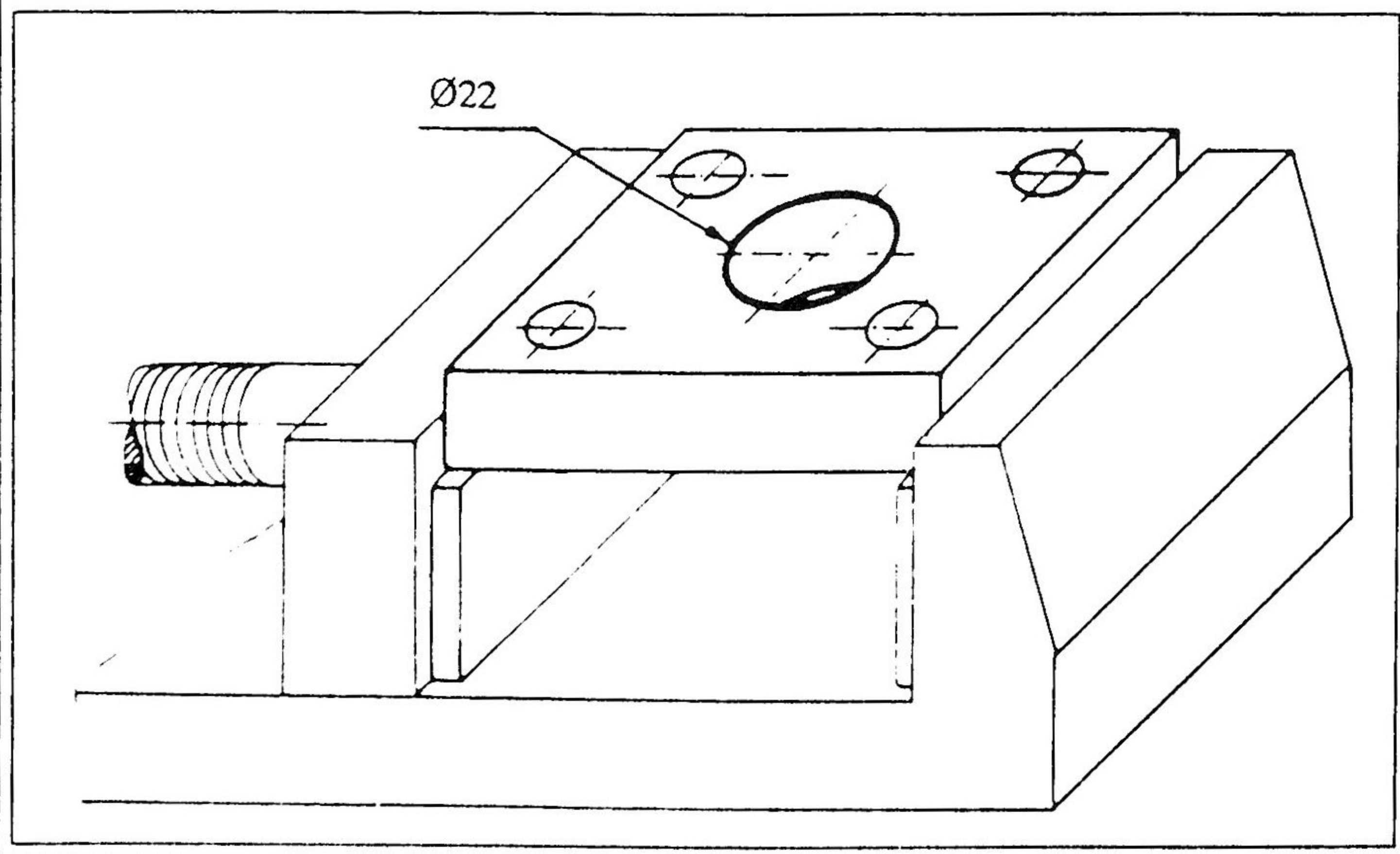
ERREMINTA: T5

EGIAZTAPENA:

5. eragiketa:

22 mm-ko diametrodun barautsa helikoida-
laz, Ø25 mm-ra geratu behar duen erdiguneko
zuloa mekanizatu.

T5



IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

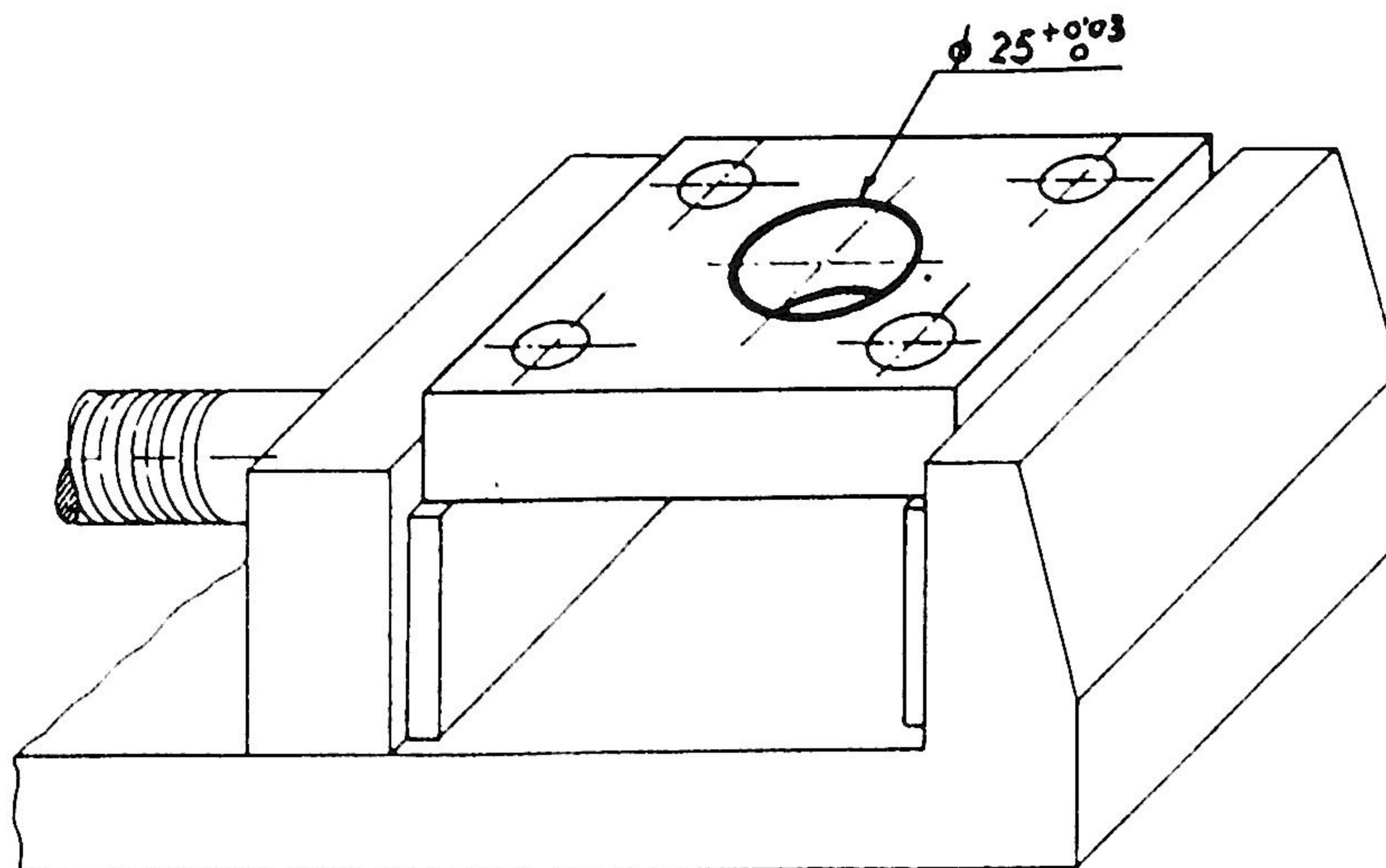
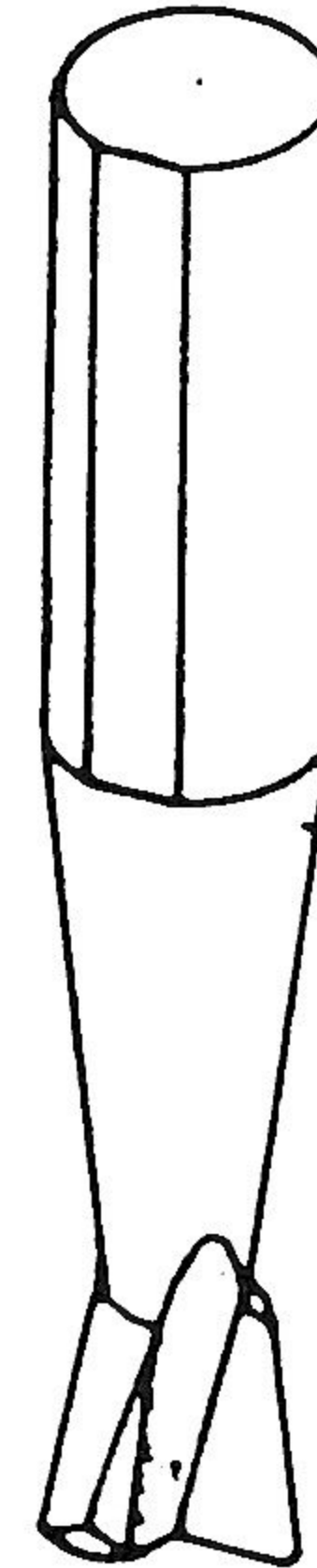
MAKINA: Fresatzeko makina

ERREMINTA: T6

EGIAZTAPENA: Barne-mikrometroaz

6. eragiketa:

- * Mandrinatzeko burua, fresatzeko makina-
ren ardatz nagusian jarri.
- * Zuloak duen fabrikazio-perdoia kontuan iza-
nik, zuloa mekanizatu.



IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina

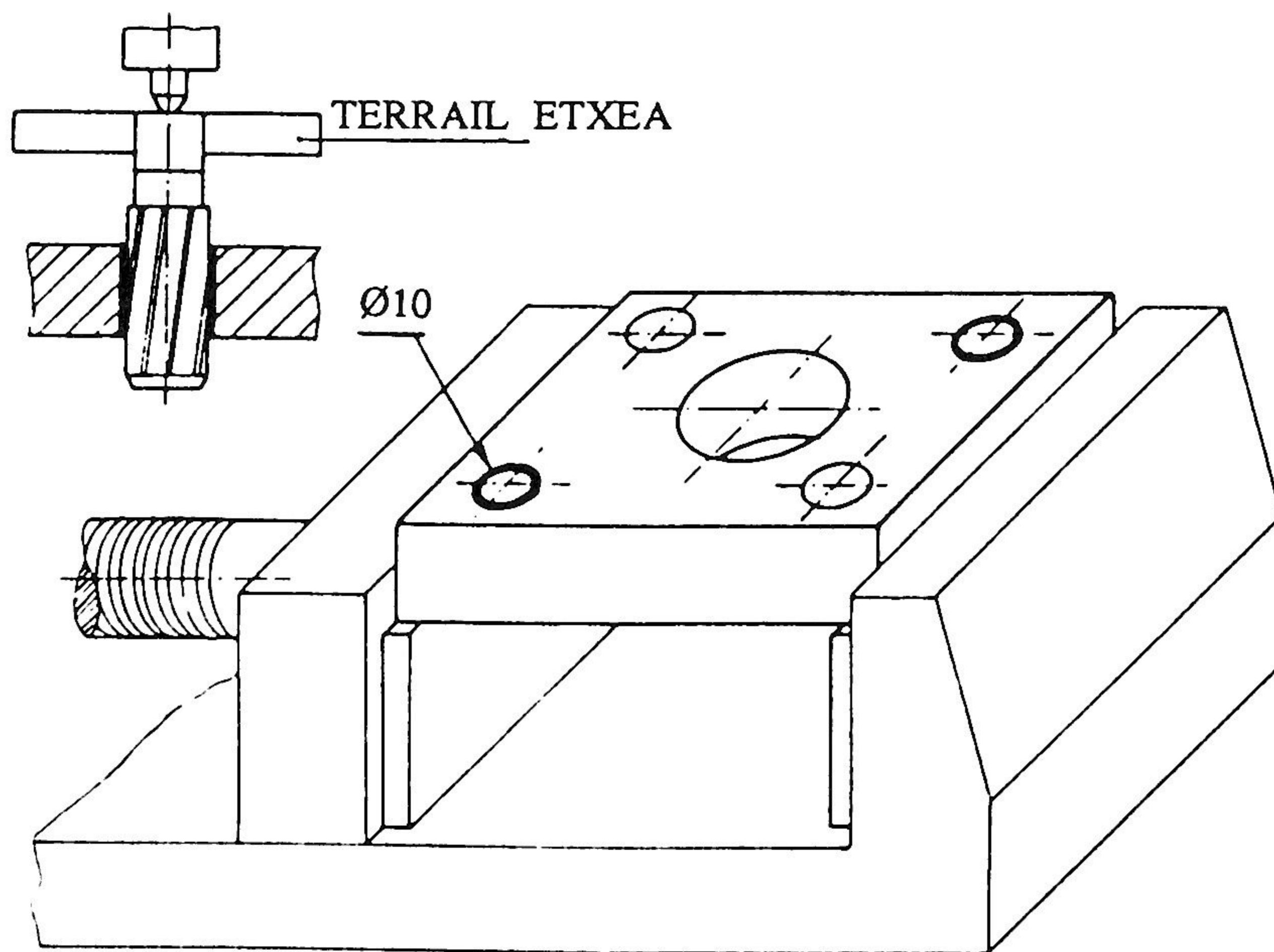
ERREMINTA: T7

EGIAZTAPENA:

7. eragiketa:

T7

- * 10h7-ko otxabu bat erabiliz bi zuloak otxabutu.
- * Bisualizadorearen bitartez ardatz nagusia zuloaren ardatzarekin parekatu.
- * Makinaren ardatz nagusian otxabua gidatuko duen zentratzeko puntu bat ipini.
- * Otxabuari terrail etxe baten bidez biraketa beti norabide berean eragin behar zaio, eta koipeztatu egin behar da.



IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina

ERREMINTA: T8

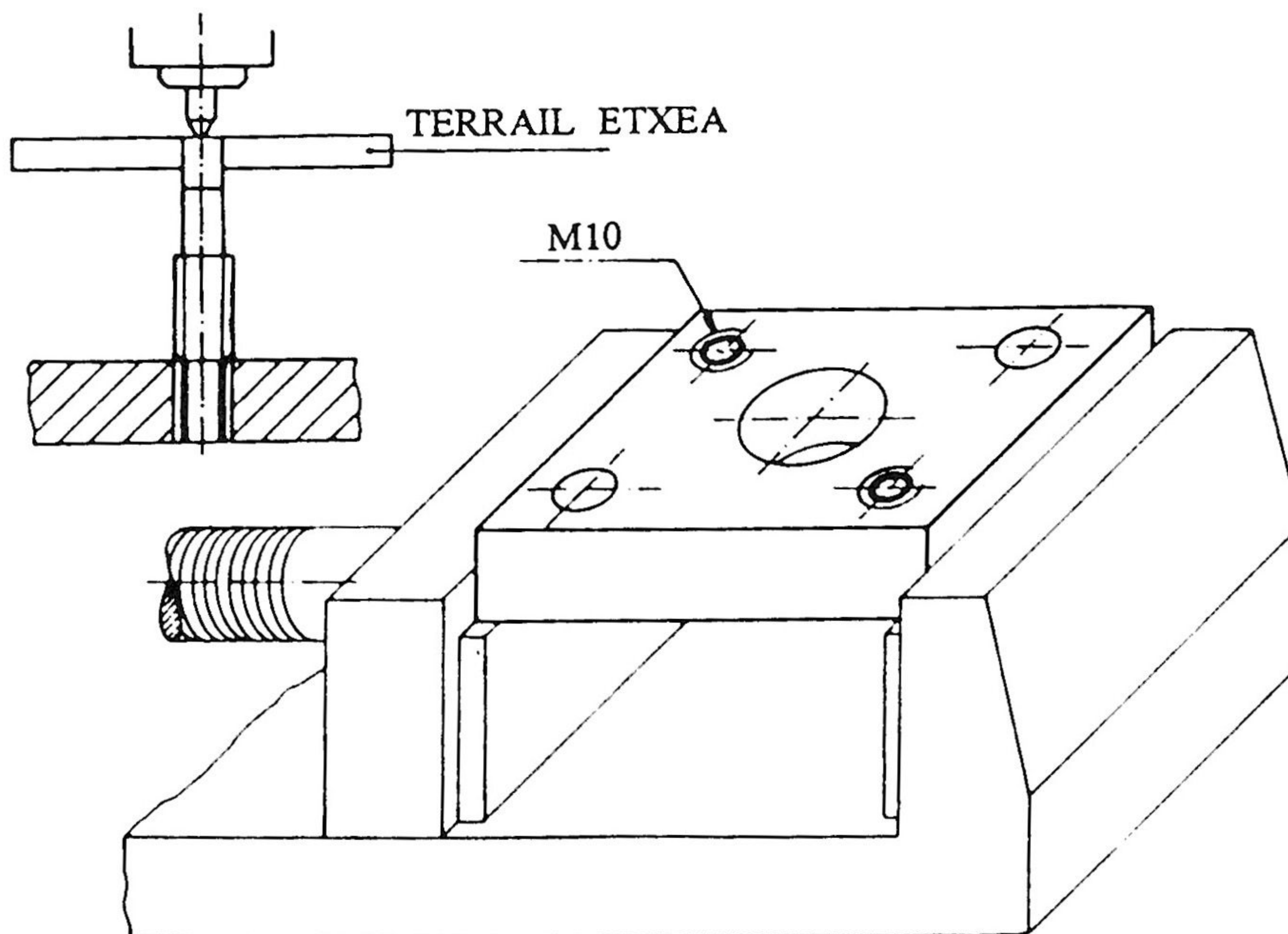
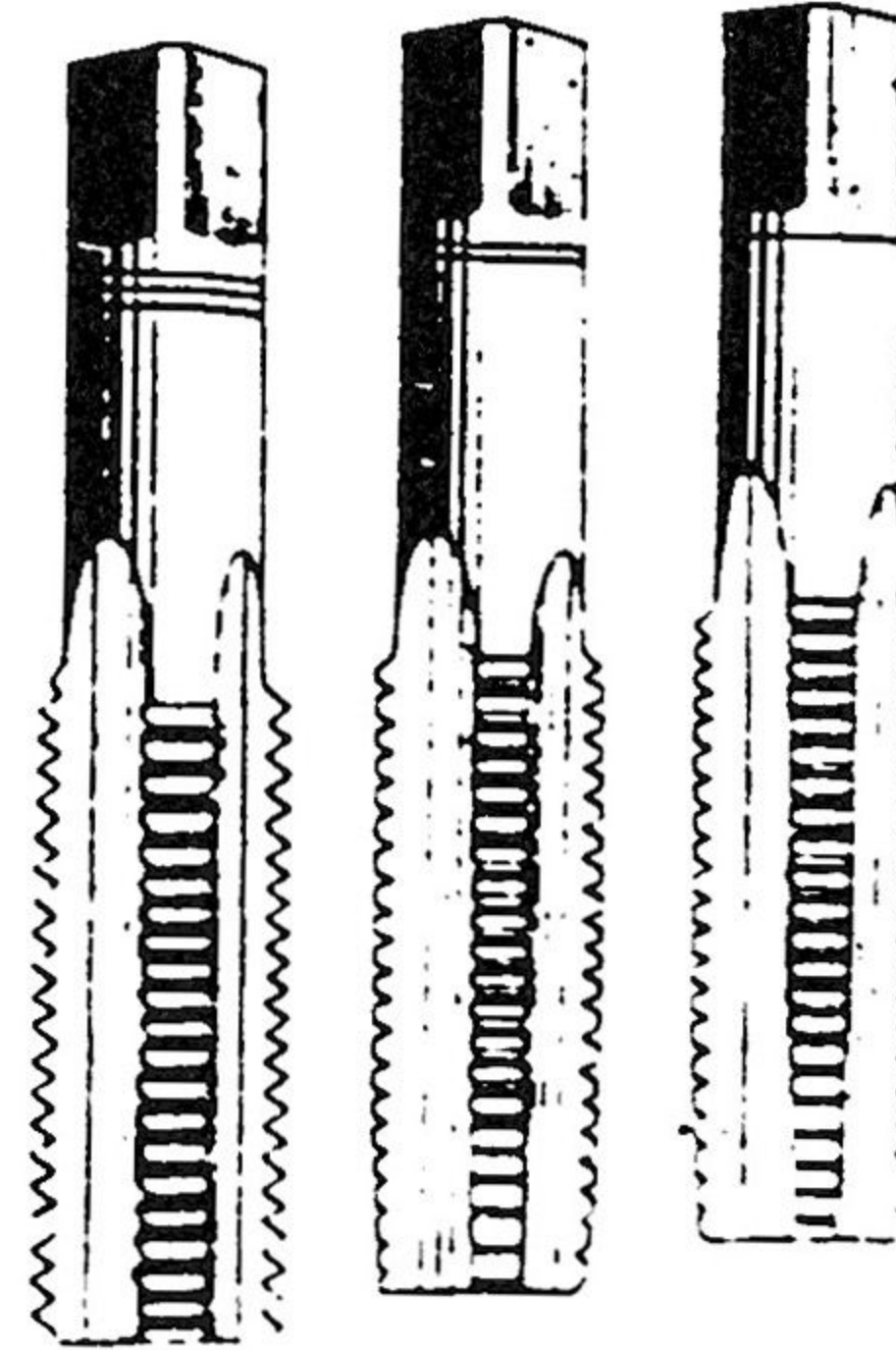
EGIAZTAPENA:

8. eragiketa:

* M10eko hariztatzeko ardatzak erabiliz bi zuloak hariztatu. Makinaren ardatz nagusia zulo-ardatzarekin parekatu, zentraketa gidari bat makinaren ardatz nagusian muntatu, eta terrail etxe batekin hariztatzeko ardatza alde batera eta bestera biratuz zuloak hariztatu egingo ditugu.

Hariztatzeko ardatza olio-tanta bartzuen bitartez labaindu egin behar da.

T8



IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina

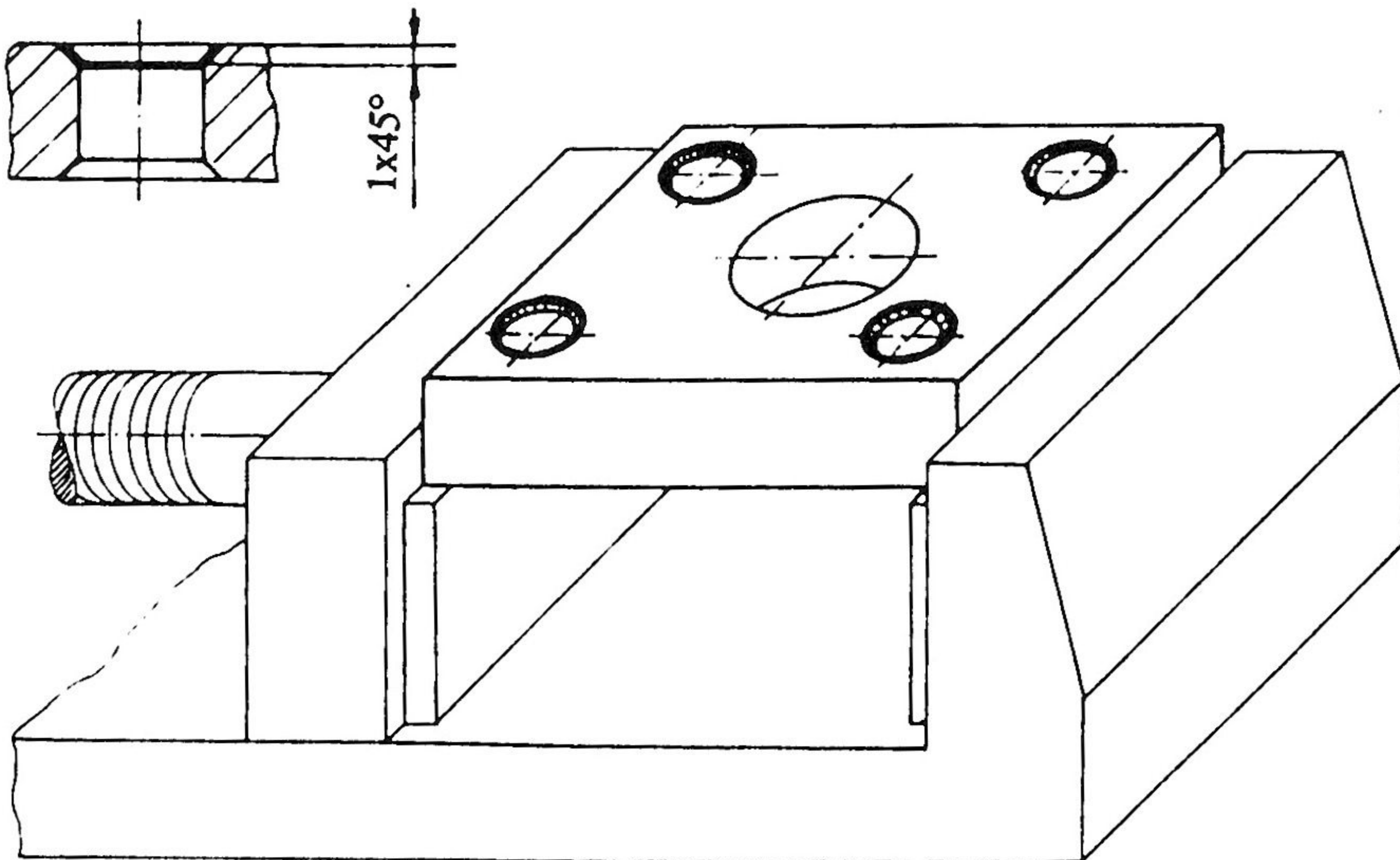
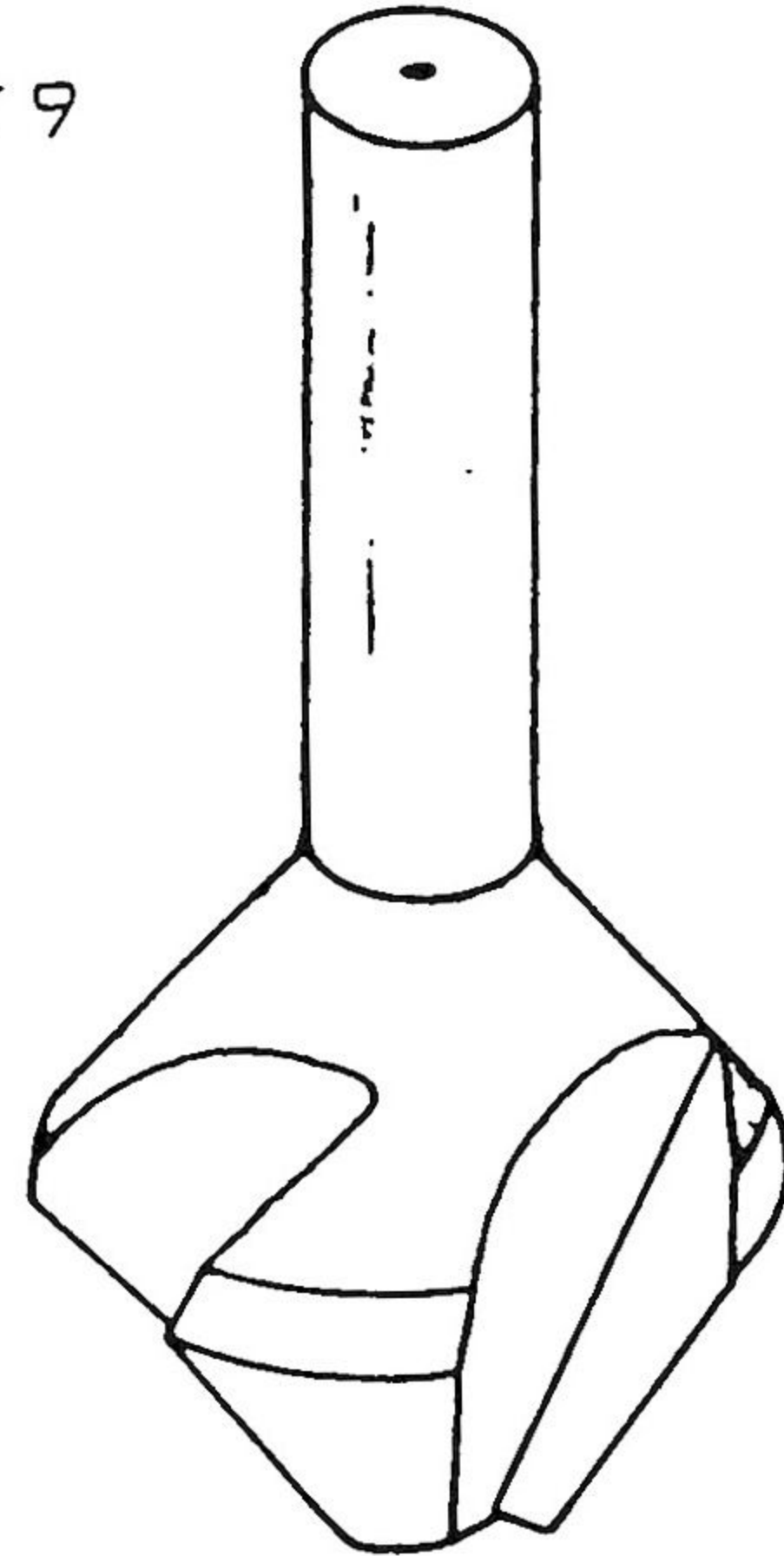
ERREMINTA: T9

EGIAZTAPENA:

9. eragiketa:

- Pieza, barailatik 2 mm inguru ateratzen delarik bi altxagarrien gainean bermatuz, barailan muntatu.
- T9 abeilanatzailea barauts-etxearen bidez makinaren ardatz nagusiari lotu ondoren irudian adierazten den $1 \times 45^\circ$ ko alaka burutu dagokien zulo guztietan.

T9



IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

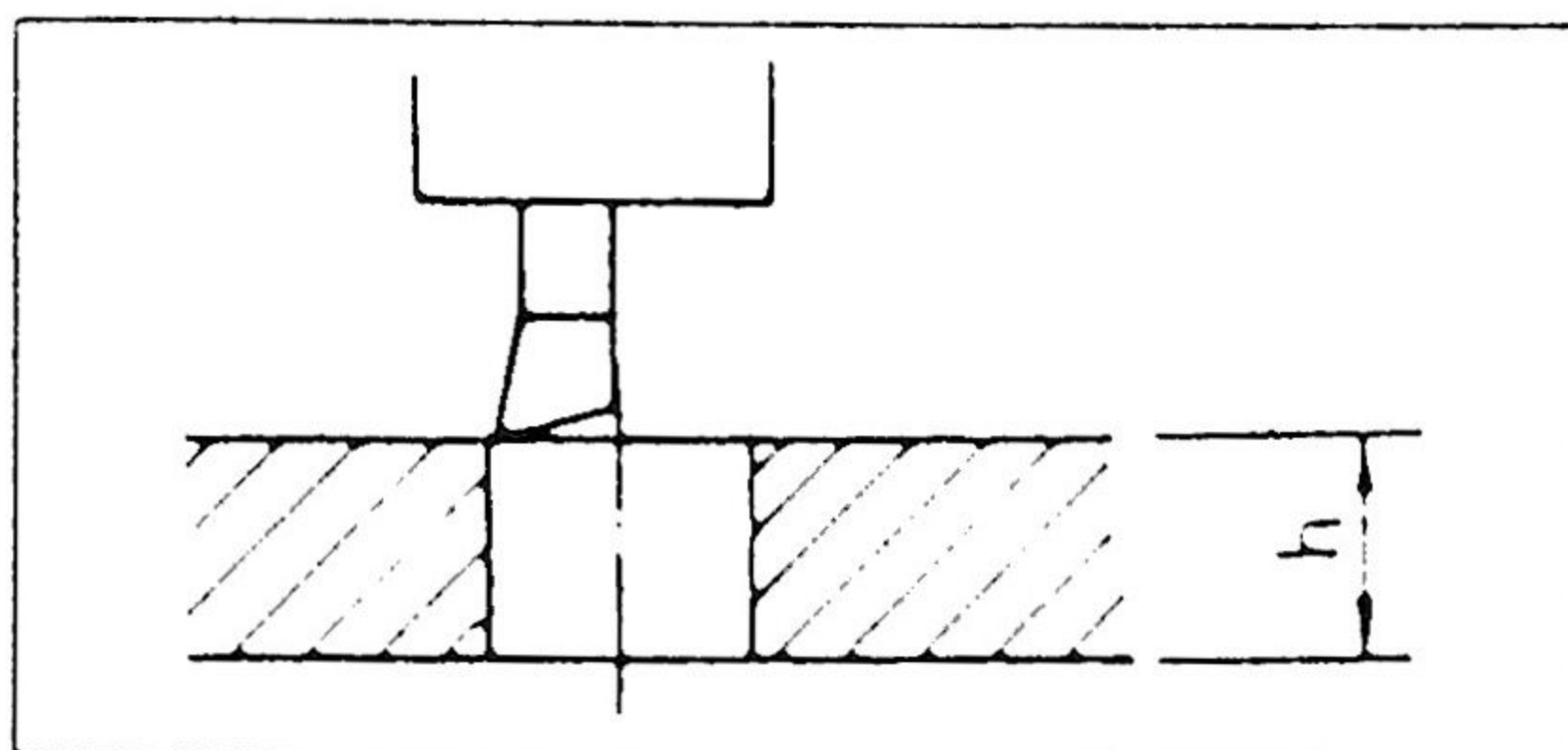
ERREMINTA-TAULA

T1	Ø3x12ko zentratzeko barautsa
T2	Ø9,75eko altzairu lasterreko barauts helikoidala
T3	Ø8,5eko altzairu lasterreko barauts helikoidala
T4	Ø12ko altzairu lasterreko barauts helikoidala
T5	Ø22ko altzairu lasterreko barauts helikoidala
T6	Mandrinatzeko altzairu lasterreko hortza
T7	Ø10eko otxabua
T8	M10eko hariztatzeko ardatza
T9	Abeilanatzailea

ERABILI BEHARREKO FORMULAK

1. N , biraketa-abiadura eta A_m , minutuko aitzinapenaren kalkulak egiteko 1F ariketan emandako urratsei jarraitu behar zaie.
2. Puntuak egiteko eta zuloak egiteko L mekanizazio-luzera eta T_c ebaketa-denboraren kalkulak egiteko 3F ariketan emandako urratsei jarraitu behar zaie.
3. Mekanizazio-luzera eta ebaketa-denboraren kalkulua mandrinaketan

6. eragiketa



$$L = h$$

$$T_c = \frac{L}{A_m}$$

IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

Burutu beharreko kalkuluak

v_c , A_z , d eta z balioak ezagutuz, eragiketa desberdinetan erabilitako erremintentzat N , A_m , L eta T_c balioak erabaki.

$N = \left\{ \right.$

$A_m = \left\{ \right.$

$L = \left\{ \right.$

$T_c = \left\{ \right.$

Aurrikusitako denbora: 8 ordu

IZENDAPENA: ZULODUN PLAKA. 4F ARIKETA

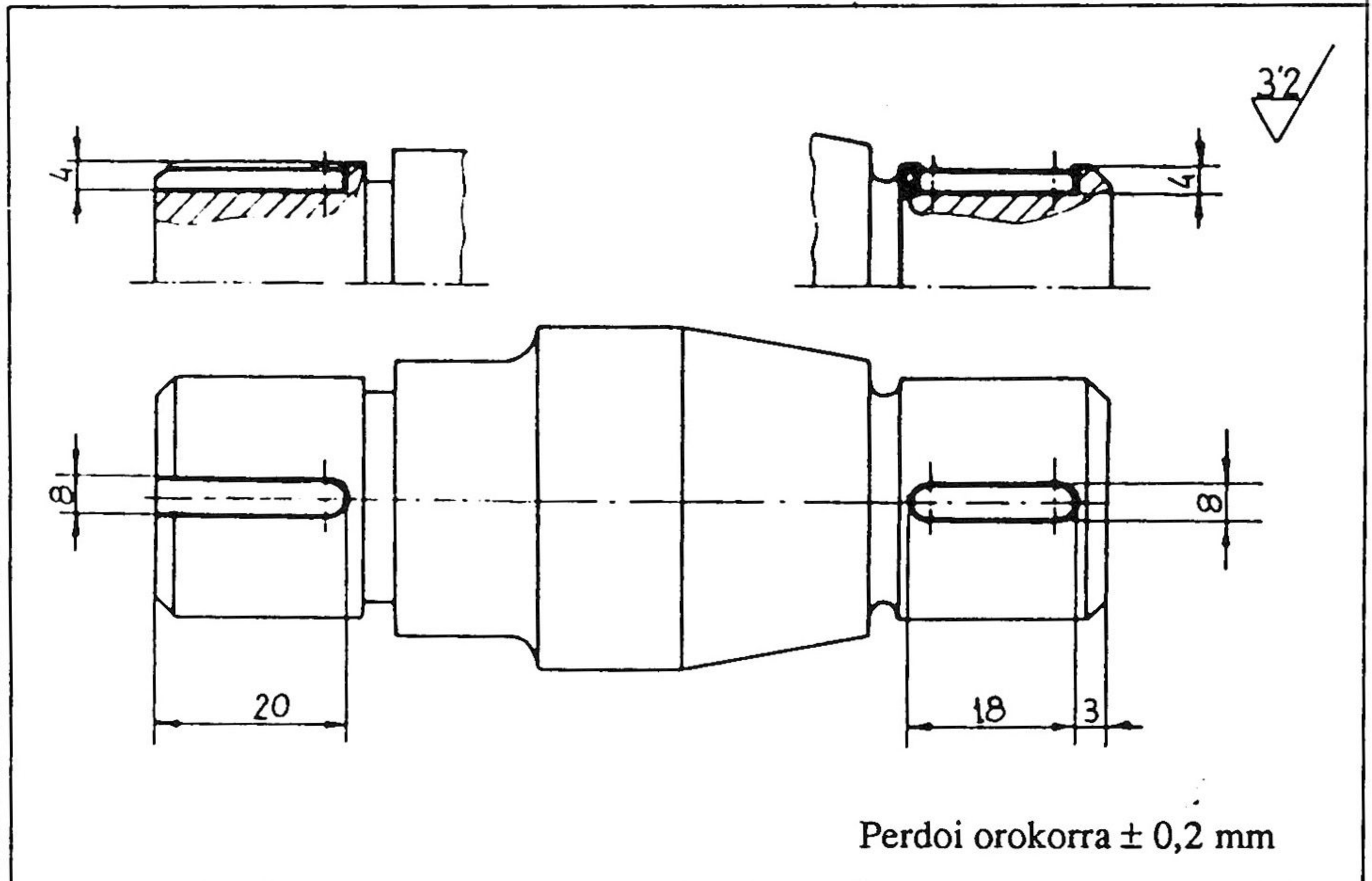
MEKANIZAZIO-BALDINTZAK

Erag.- -zk.	DESKRIBAPENA	Errem. T	v_c $\frac{m}{min}$	N bira $\frac{min}{min}$	A_z $\frac{mm}{hortz}$	A_m $\frac{mm}{min}$	Iragan.- -sakon. mm	Iragan.- -zabal. mm	Mek.- -luzera mm	Ebaketa- -denb. min
0	Paralelepipedoaren mekanizazioa									300
1	Zuloen punteaketa	1	25	2652	0,05	265	1,5	—	7	0,026
2	Ø9,75eko zuloen zulaketa	2	25	816	0,1	163	4,8	—	14,8 (1)	0,09
3	Ø8,5eko zuloen zulaketa	3	25	936	0,1	187	4,2	—	14,4	0,07
4	Ø12ko zuloaren zulaketa	4	25	663	0,1	132	6	—	15,5	0,11
5	Ø22ko zuloaren zulaketa	5	25	331	0,1	66	12	—	18,9	0,28
6	Ø25eko zuloaren mandrinaketa	6	25 30	318 381	0,1 0,08	31 61	0,5x3 0,2	—	12	1,16 0,19
7	Ø10eko otxabuketa	7								8x2
8	M10eko hariztaketa	8								8x2
9	Zuloen abeilanaketa	9	10	250					1	1x5
Ebaketa-denbora osoa										318,7
Maniobra-denbora										40
Prestaketa-denbora										70
Mekanizazio-denbora osoa										428,7
(1) H = 120° dela kontuan izanik.										

2.- MATADERADUN ARDATZA. 5F ARIKETA

MATERIALA: F-1110 altzairu gozoa

LANDUGABEKO DIMENTSIOAK:



2.1. ARIKETAREN HELBURUAK

- Zatigailua eta bere kontrapuntua fresatzeko makinaren mahaian muntatzen ikastea.
- Pieza eta erreminta behar bezala zentratuz kanpokaldeko mataderak mekanizatzen ikastea.
- Mataderak neurtzen ikastea.

Oharra: Tornuan mekanizaturiko ardatz konikotik abiatzen gara.

2.2. ERAGIKETAK ETA KALKULUAK

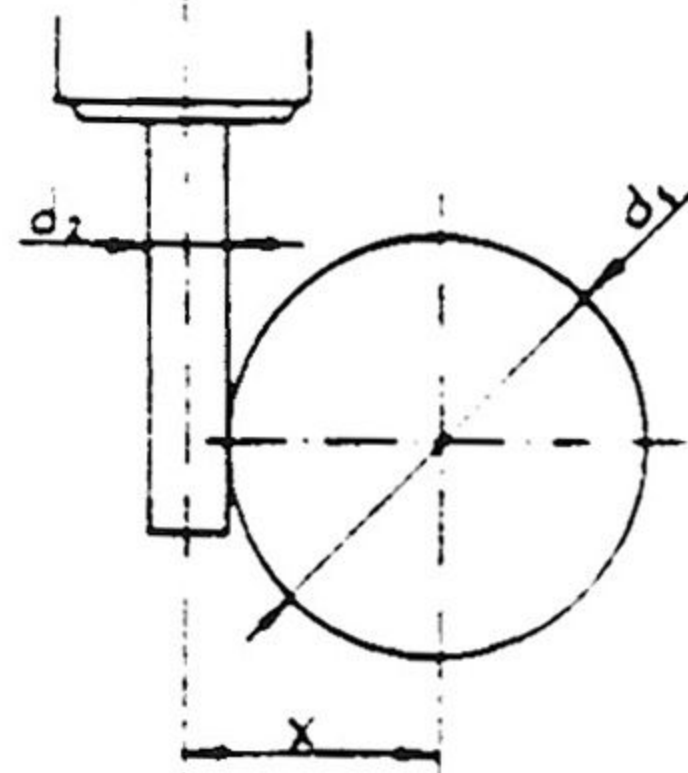
1. eragiketa:

Pieza plater zatitzailean muntatu, horretarako prestaturiko ahokalekuan zentraketa-puntua aurkako tokian bermatuz.

Fresa piezaren ardatzarekiko zentratu. Horretarako fresa hurbildu pieza ukitu arte.

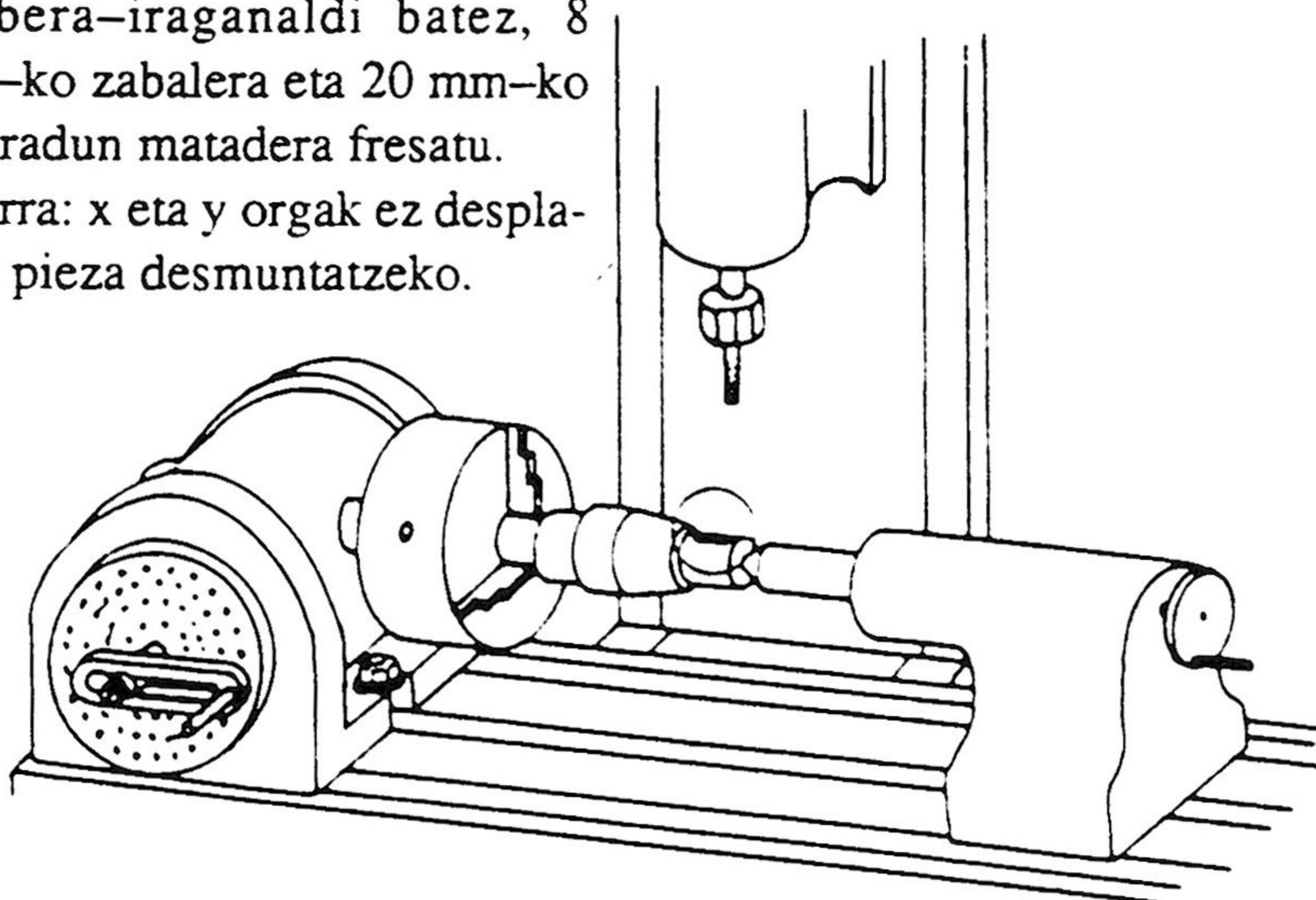
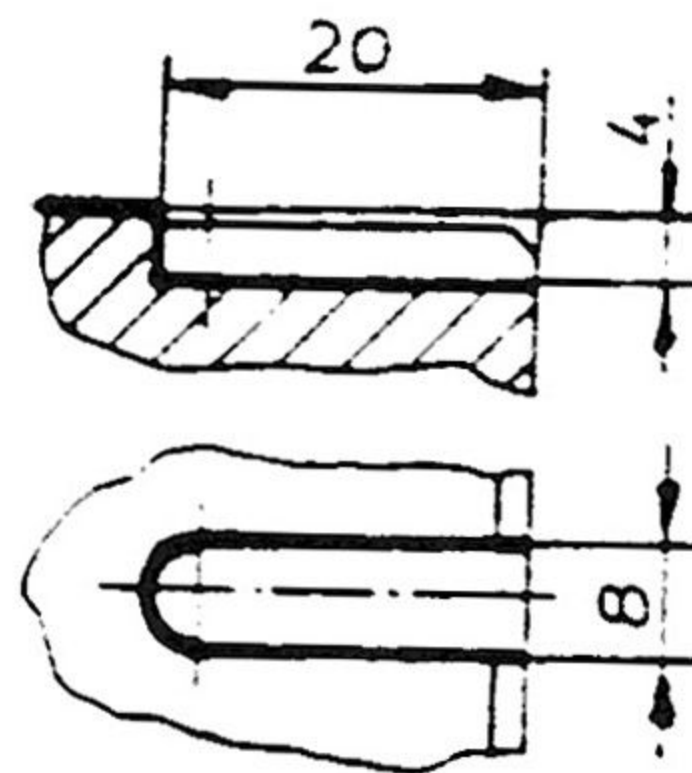
X kota:

$$X = \frac{d_1 + d_2}{2}$$



Bi arbastu-iraganaldi eta akabera-iraganaldi batez, 8 mm-ko zabalera eta 20 mm-ko luzeradun matadera fresatu. Oharra: x eta y orgak ez desplazatu pieza desmuntatzeko.

T1



IZENDAPENA: MATADERADUN ARDATZA. 5F ARIKETA

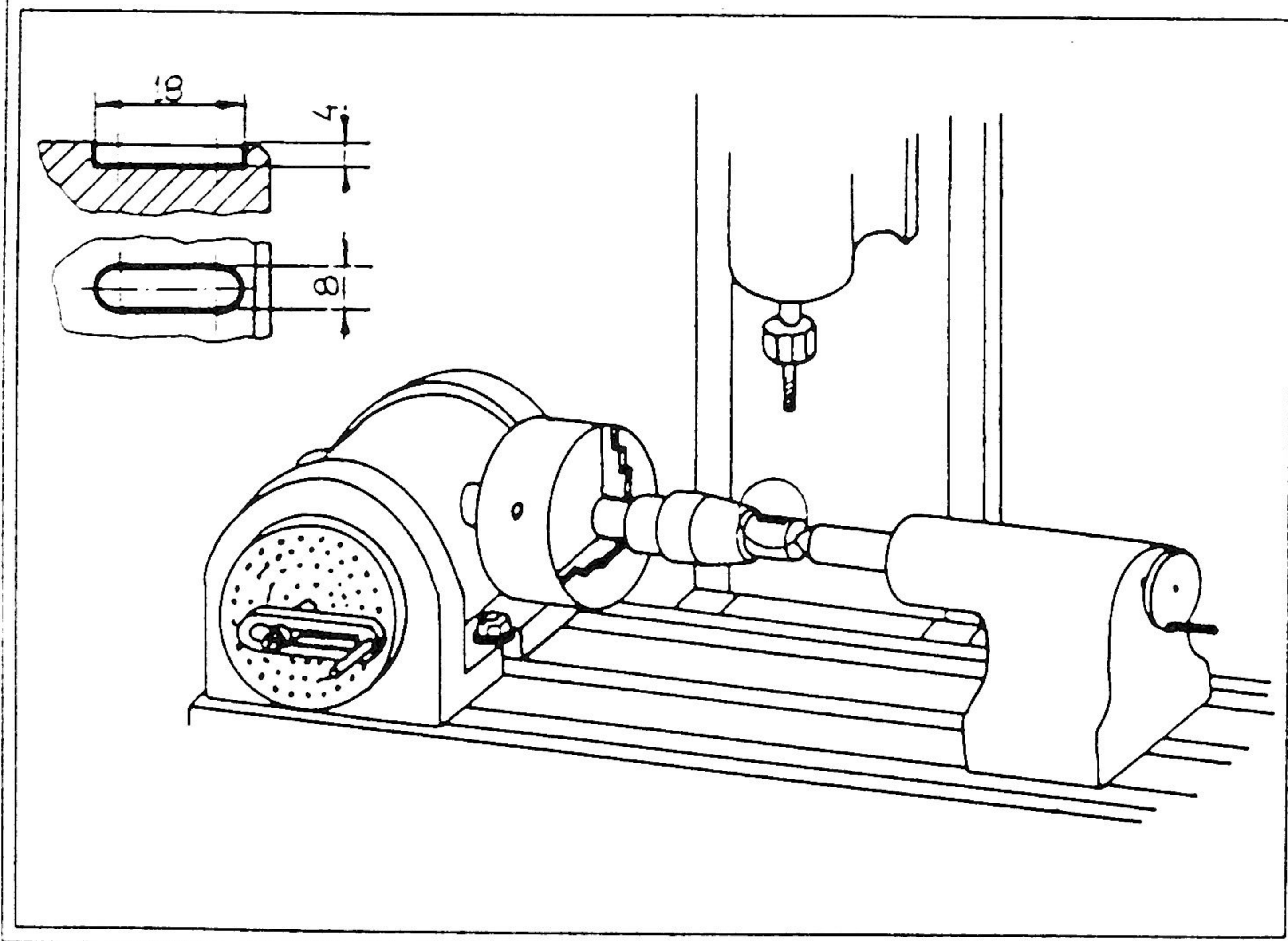
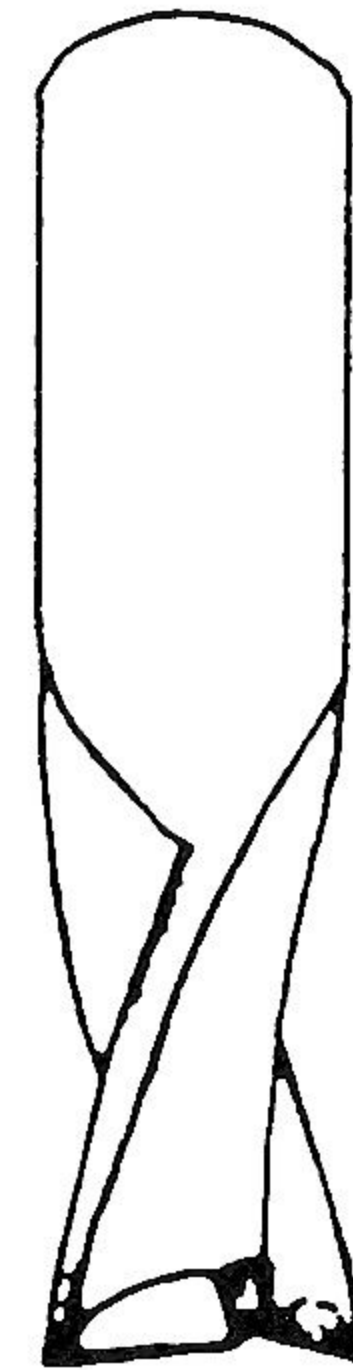
MAKINA: Fresatzeko makina bertikala **ERREMINTA: T1**

EGIAZTAPENA: Kanpotarako mikrometroaz eta kalibreaz

T1

2. eragiketa:

- Piezari buelta eman eta mekanizaturiko matedera fresaren ardatz bertikalarekiko zehatz zentratu (era bat, fresa berarekin gidatuz izan daiteke).
- Arbastu-iraganaldi bi eta akabera-iraganaldi batez 8 mm-ko zabalera eta 18 mm-ko luzeradun matedera fresatu. Kasu honetan iraganaldi-sakonera fresa sartuz (mekanizatuz) eman behar da.
- Sakontzeko bi sorbatzeko fresa (albotikoa eta aurretikoa) erabiltzea beharrezkoa da.



IZENDAPENA: MATADERADUN ARDATZA. 5F ARIKETA

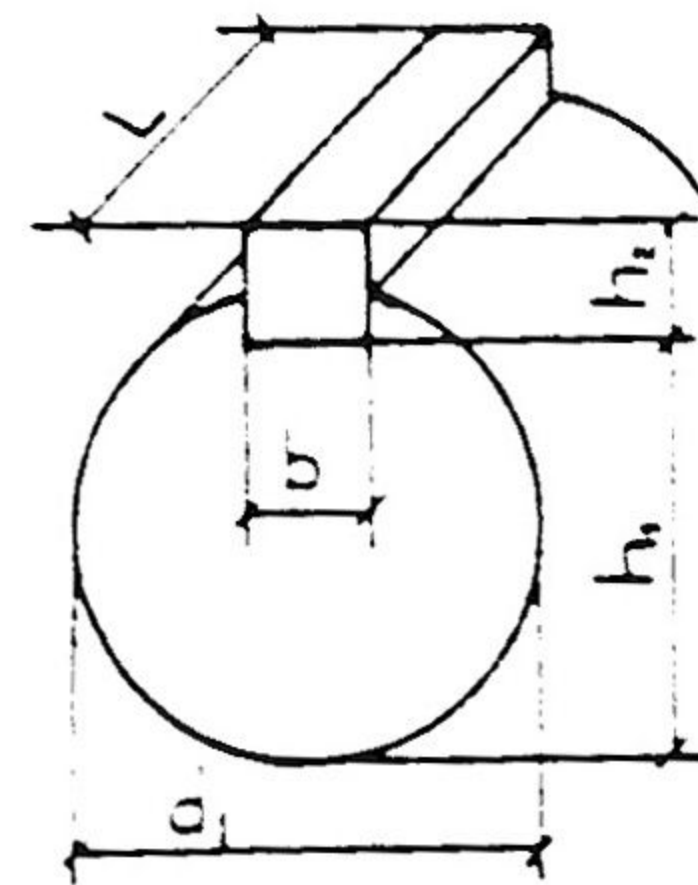
ERREMINTA-TAULA

T1 Ø8ko altzairu lasterreko eta bi hortzeko ebaketa tangential eta frontaleko fresa zilindriko-frontala

APLIKATU BEHARREKO FORMULAK

N, biraketa-abiadura, A_m , minutuko aitzinapena, L, mekanizazio-luzera eta T_c , ebaketa-denboraren kalkuluak egiteko 1. ariketan emandako urrats berberei jarraitu behar zaie.

MATADERADUN ARDATZA UNE 17.012				
d_1	b	h_1	h_2	L
17-22	6	$d_1-3,5$	6	
22-30	8	d_1-4	7	
30-38	10	d_1-5	8	



Burutu beharreko kalkuluak

Eragiketa desberdinen N, A_m , L eta T_c -ren balioak zehaztu.

$$N = \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ \end{array} \right.$$

$$A_m = \left\{ \right.$$

$$L = \left\{ \right.$$

$$T_c = \left\{ \right.$$

Oharra: 2. eragiketan, fresa sakontzen ari den denbora ere mekanizazio-denbora denez, berau kontuan izan behar da.

Aurrikusitako denbora: 2 ordu

IZENDAPENA: MATADERADUN ARDATZA. 5F ARIKETA

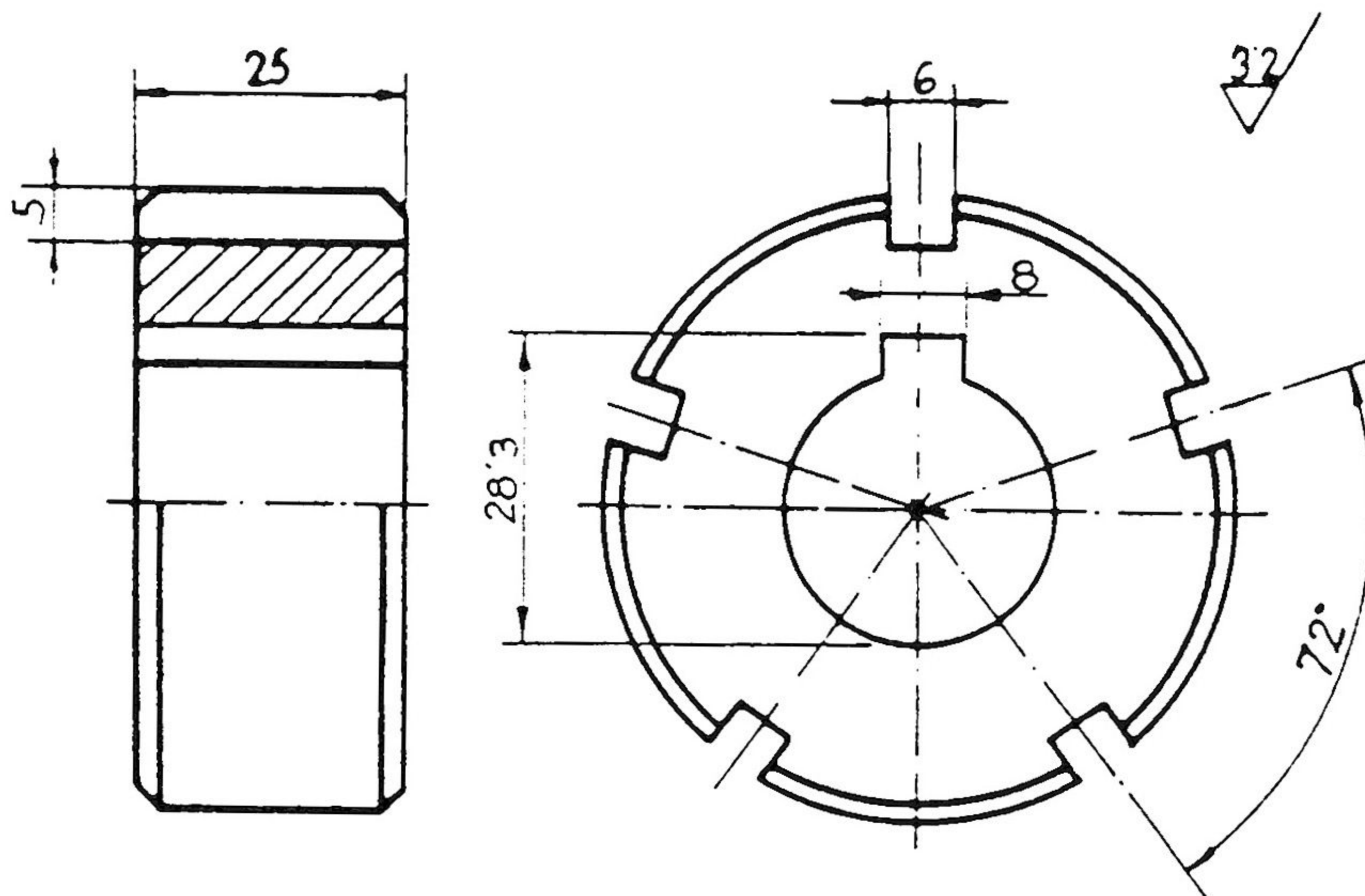
MEKANIZAZIO-BALDINTZAK

Erag.- -zk.	DESKRIBAPENA	Errem. T	v_c $\frac{m}{min}$	N bira $\frac{min}{min}$	A_z $\frac{mm}{horz}$	A_m $\frac{mm}{min}$	Iragan.- -sakon. mm	Iragan.- -zabal. mm	Mek.- -luzera mm	Ebaketa- -denb. min
1	8x20x3 mataderaren fresaketa	1	25 30	993 1192	0,08 0,05	158 119	1,9x2 0,2	8	23	0,29 0,19
2	Iraganaldi-sakoneraren sarrera	1	25	993	0,05	119	1,9x2	8	1,9	0,03
	6x17x3 mataderaren fresaketa	1	25 30	993 1192	0,08 0,05	158 119	1,9x2 0,2	8	12	0,2 0,1
Ebaketa-denbora osoa										1,81
Maniobra-denbora										30
Prestaketa-denbora										50
Mekanizazio-denbora osoa										80,81

3.- ZORRO ARTEKATUA. 6F ARIKETA

MATERIALA: F 1110 altzairu gozoa

LANDUGABEKO NEURRIAK:



Perdoi orokorra $\pm 0,2$ mm

3.1. ARIKETAREN HELBURUAK

- Artekak mekanizatzeko plater zatitzailea erabiltzen ikastea.
- Mortaiatzeko burua fresatzeko makinan muntatzen ikastea.
- Matadera mekanizatzeko erreminta eta pieza egoki zentratzen ikastea.
- Mortaiatzeko makina erabiliz barne-matadera bat mekanizatzen ikastea.

3.2. ERAGIKETAK ETA KALKULUAK

T1

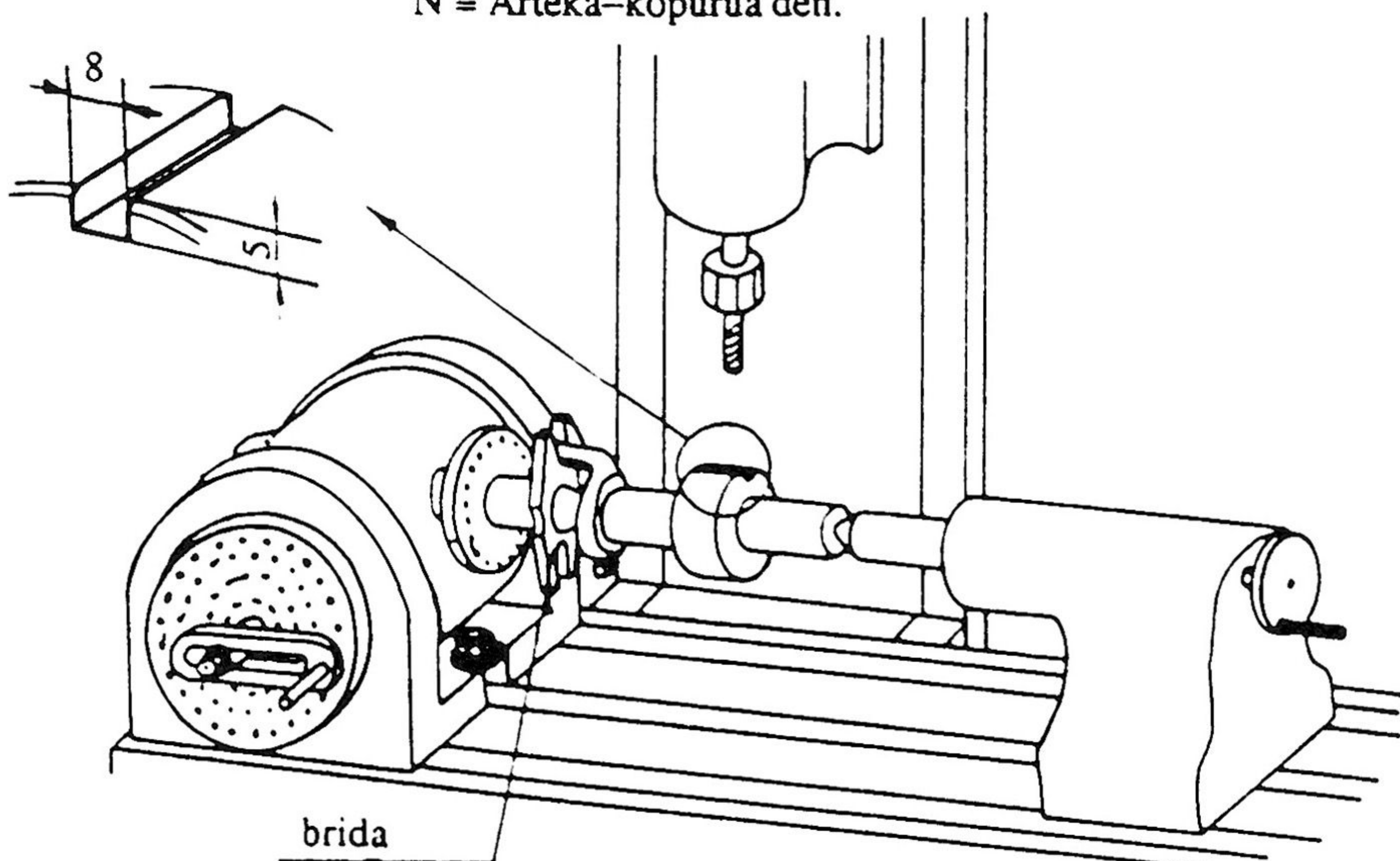
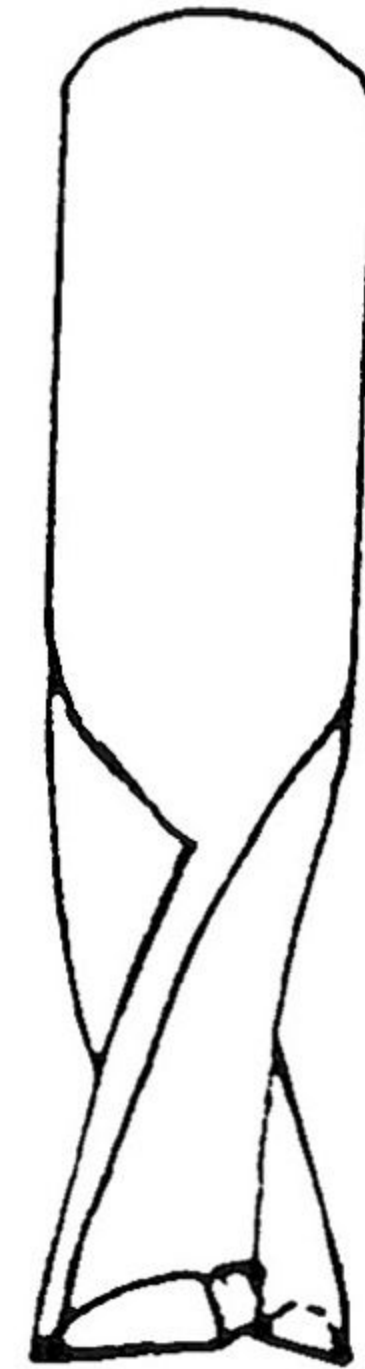
1. eragiketa:

- * Fresatzeko makinaren mahaian, zatigailua eta beronen kontrapuntua muntatu.
- * 8 mm-ko diametroa duen altzairu lasterreko fresa dantzari bat makinaren ardatz nagusian muntatu.
- * Pieza mandril finko batean muntatu eta honi zakurra ipini ondoren dena puntu artean lotu. (Ikus beheko irudia)
- * Piezaren bira osoan 5 arteka tartekide egiteko zatigailuaren biraderari eman behar zaizkion birak ondorengo formularen bidez kalkula ditza-kegu:

$$X = \frac{K}{N} \quad \text{non } X = \text{Biraderari eman behar zaizkion birak,}$$

$$\quad \quad \quad \text{K = Zatigailuaren konstantea eta}$$

$$\quad \quad \quad \text{N = Arteka-kopurua den.}$$



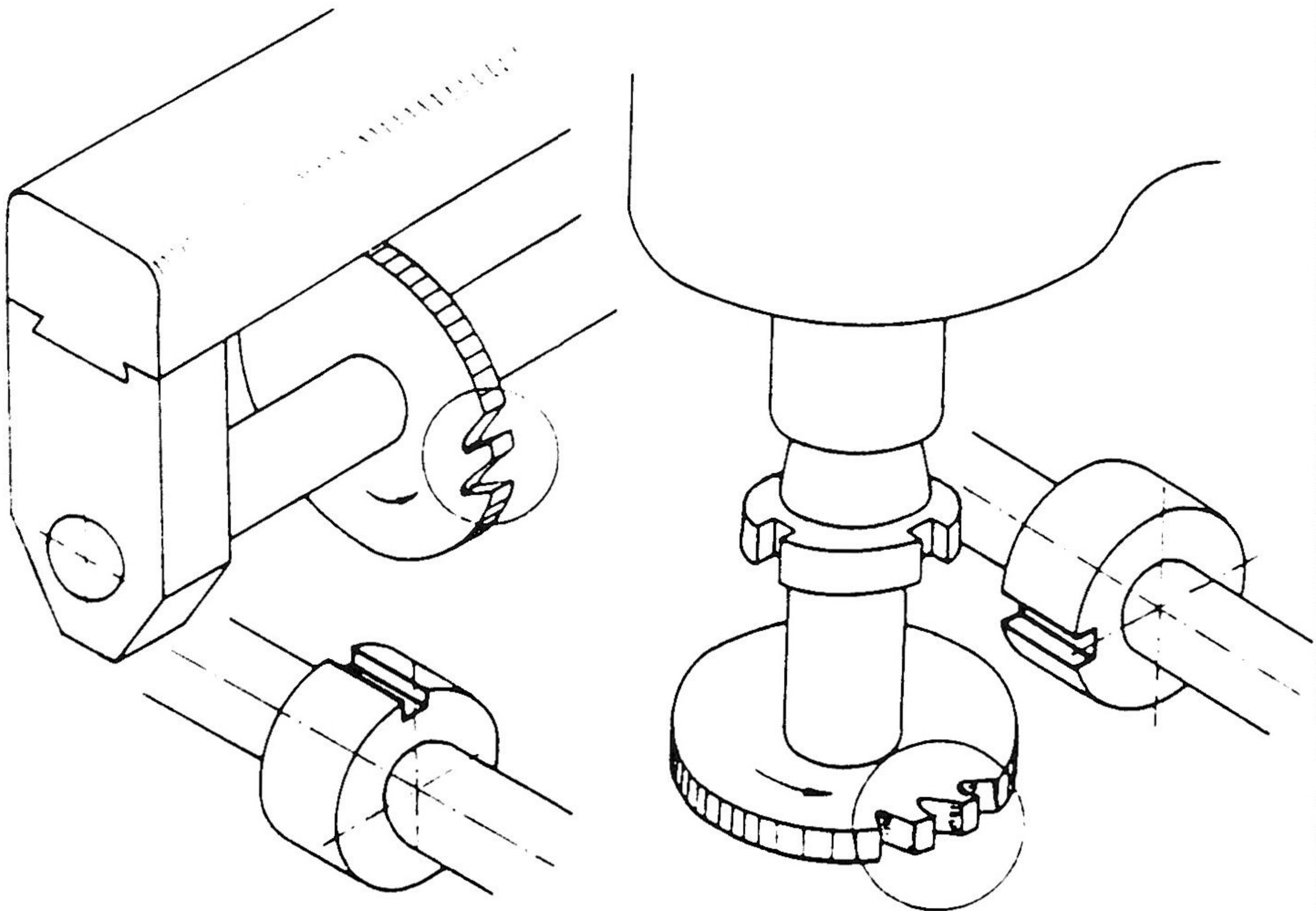
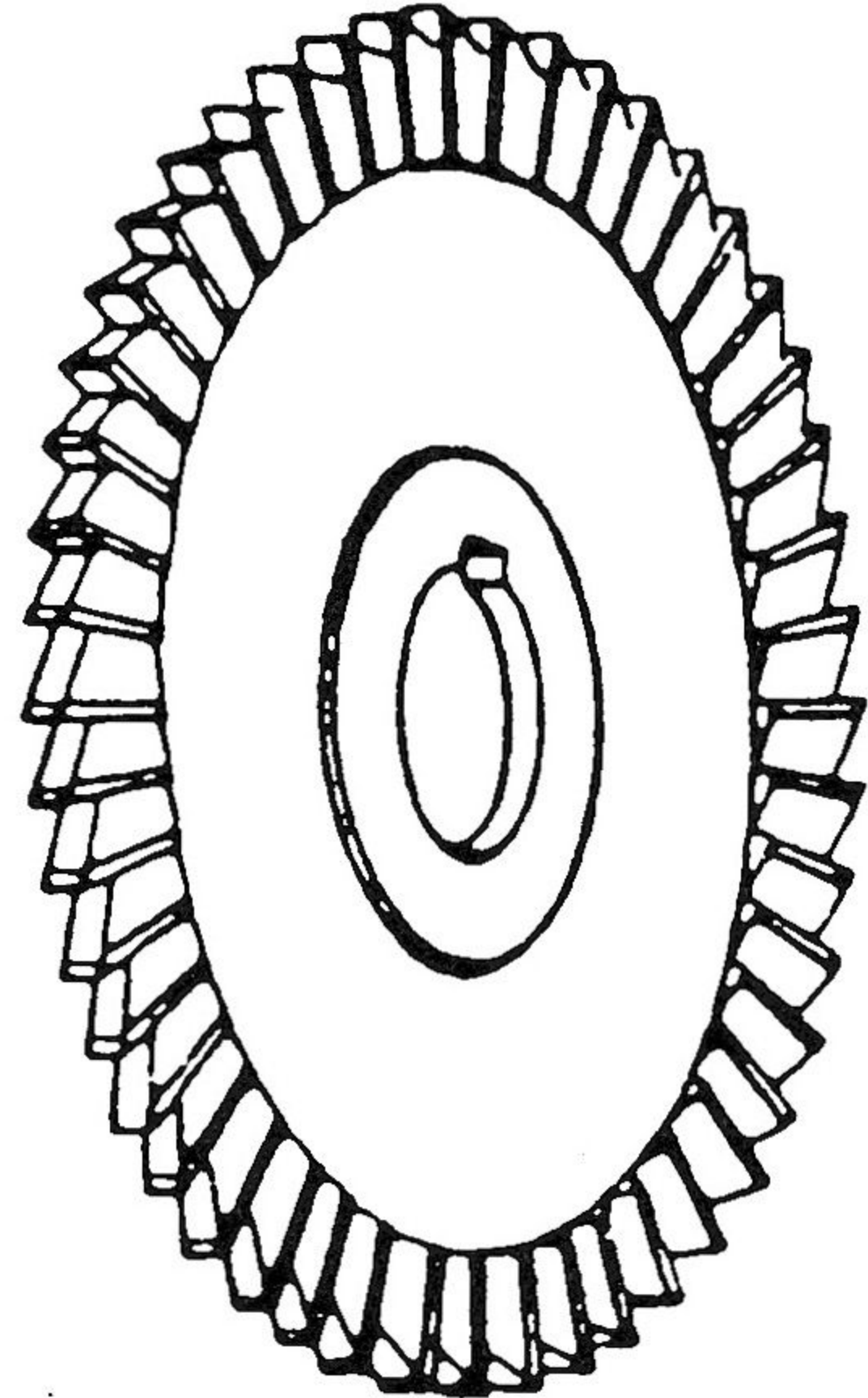
IZENDAPENA: ZORRO ARTEKATUA. 6F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina

EGIAZTAPENA: Kalibreaz

1. eragiketa honi buruzko oharrak:

Eragiketa hau, ardatz horizontalean zein ardatz bertikalean koka daitekeen disko erako fresa baten bidez egin daiteke. Kontuan izan ebaketa-baldintzak ere aldatu egiten direla.



IZENDAPENA: ZORRO ARTEKATUA. 6F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina

ERREMINTA: T2

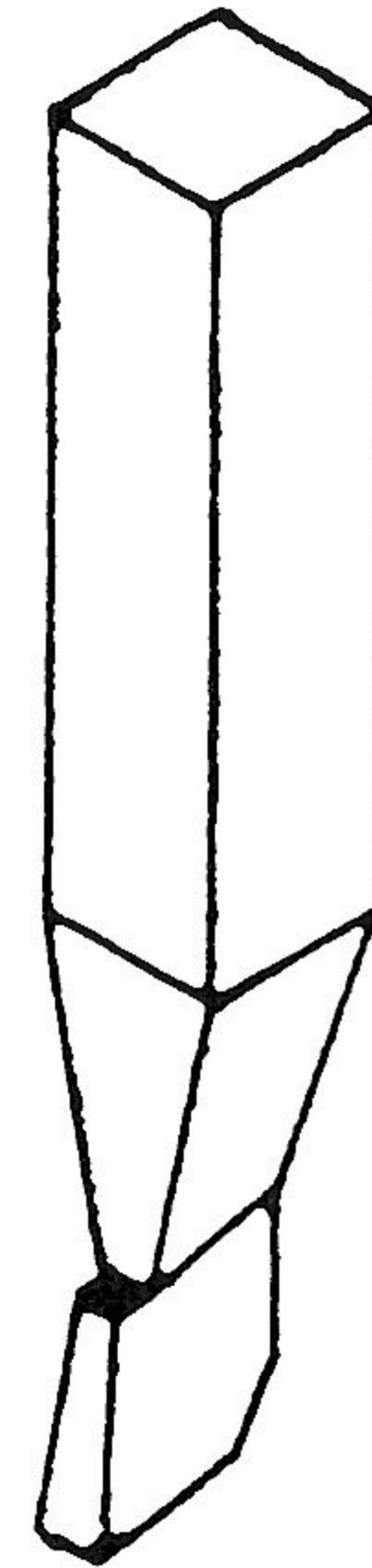
EGIAZTAPENA: Kalibreaz, txabetaz (patroiaz)

2. eragiketa:

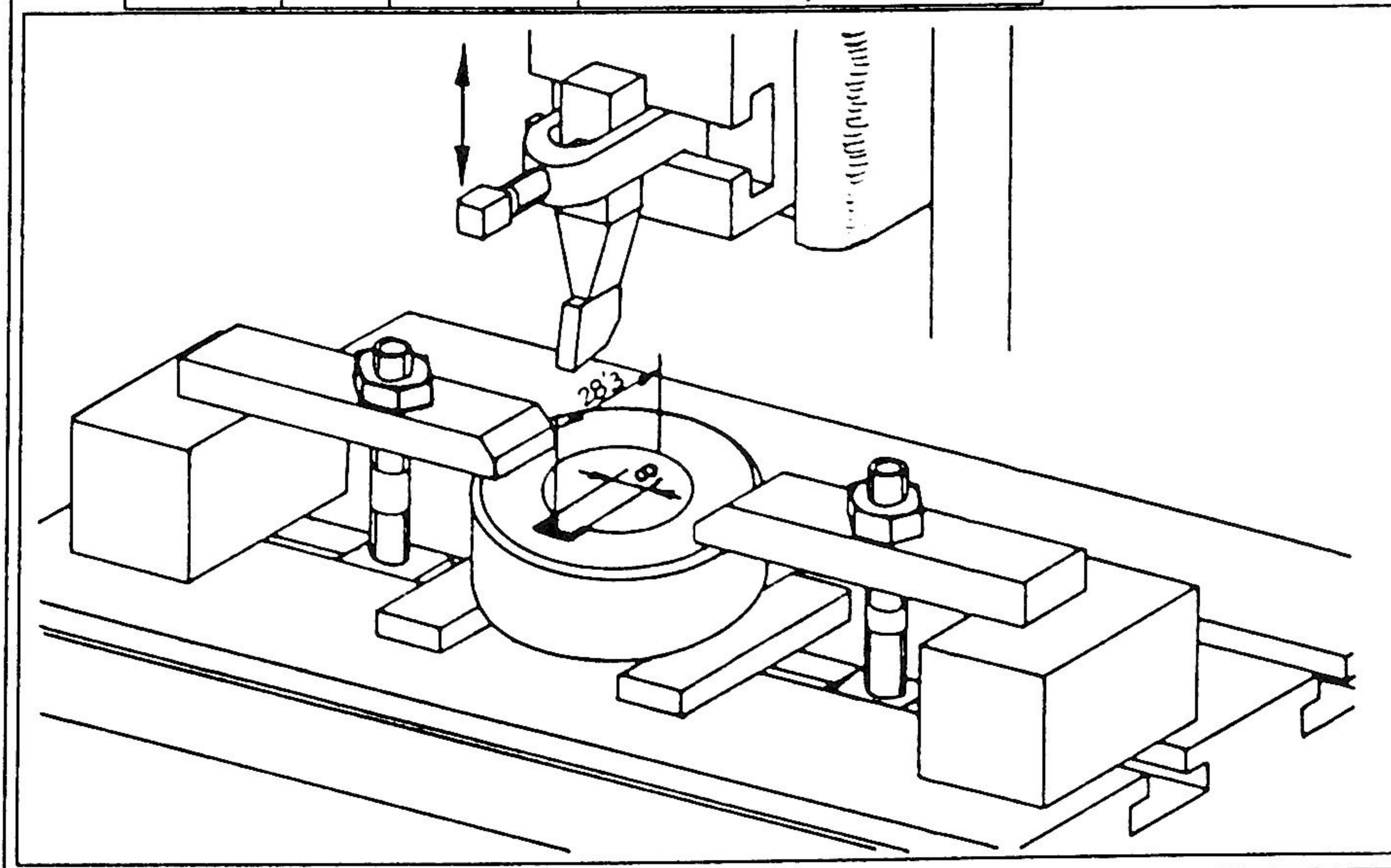
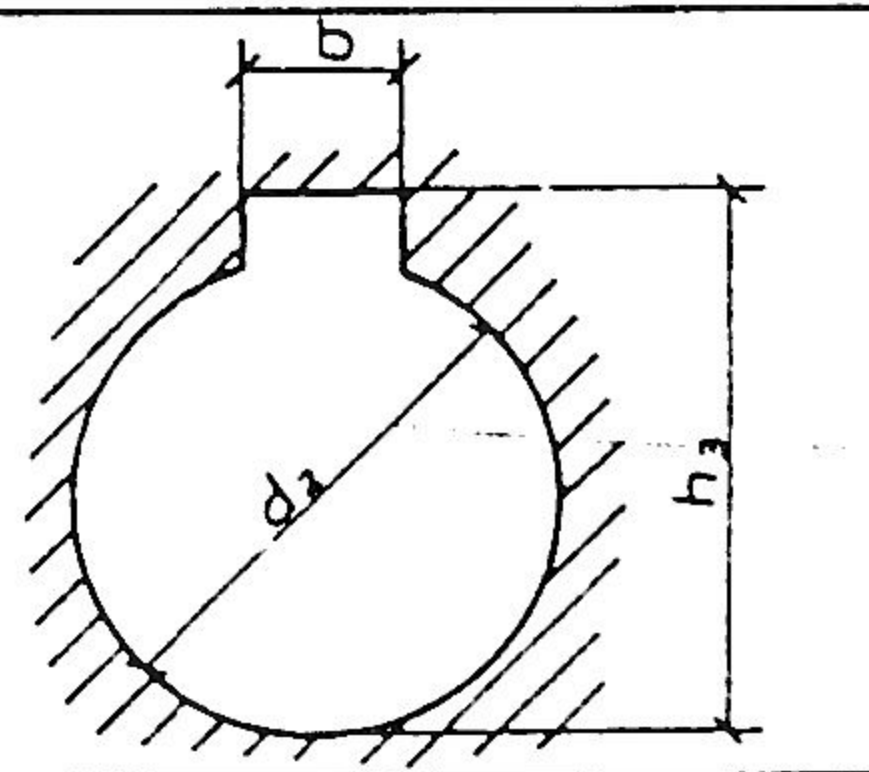
- * Mortaiatzeko burua fresatzeko makinaren mahai aldera biratu.
- * Pieza bi altzagarri berdinen gainean euskarritu eta brida launekin lotu. (Ikus beheko irudia)
- * Erreminta piezarekin behar den bezala zentratu eta beronek duen ibilbitartea egiaztatu ondoren matadera mekanizatu 28,3 mm-ko neurria zehatz utzi arte.

Oharra: Erreminta piezarekiko zentratzeko, piezak kanpo-ko aldean duen arteka batez baliatuko gara.

T 2



ABATSEN MATADERAK		
d_2	b	h_3
17-22	6	$d_2-2,7$
22-30	8	$d_2-3,3$
30-38	10	$d_2-3,3$



IZENDAPENA: ZORRO ARTEKATUA. 6F ARIKETA

ERREMINTA-TAULA

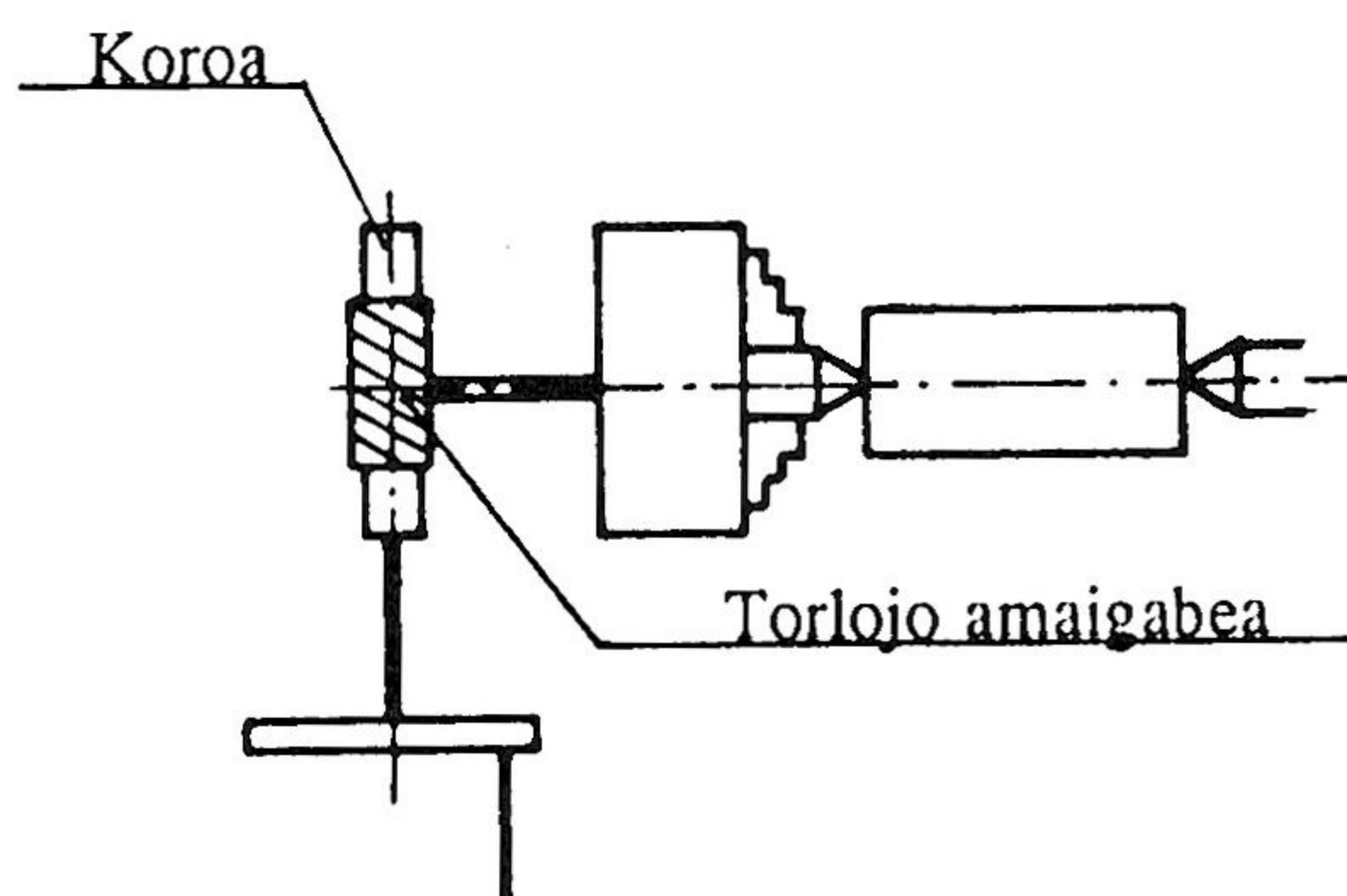
T1	Ø6ko altzairu lasterreko eta bi horztzeko ebaketa tangenzial eta frontaleko fresa zilindriko-frontala.
T2	3 mm-ko sorbatz-zabaleradun altzairu lasterreko hozkatzeko erreminta.

ERABILI BEHARREKO FORMULAK

1. N, biraketa-abiadura, A_m , minutuko aitzinapena, L, mekanizazio-luzera eta T_c ebaketa-denboraren kalkuluak egiteko, artekaketan, 1F ariketan emandako urrats berdinei jarraitzea besterik ez dago.
2. Kalkulatu, zatiketa arruntaren metodoa erabiliz zatiketa-sorta egiteko zatigailuaren biraderari eman behar zaion bira-kopurua.

K = Piezaren bira bakoitzeko biraderaren bira-kopurua.
(Zatigailuaren konstantea)

N = Zati-kopurua

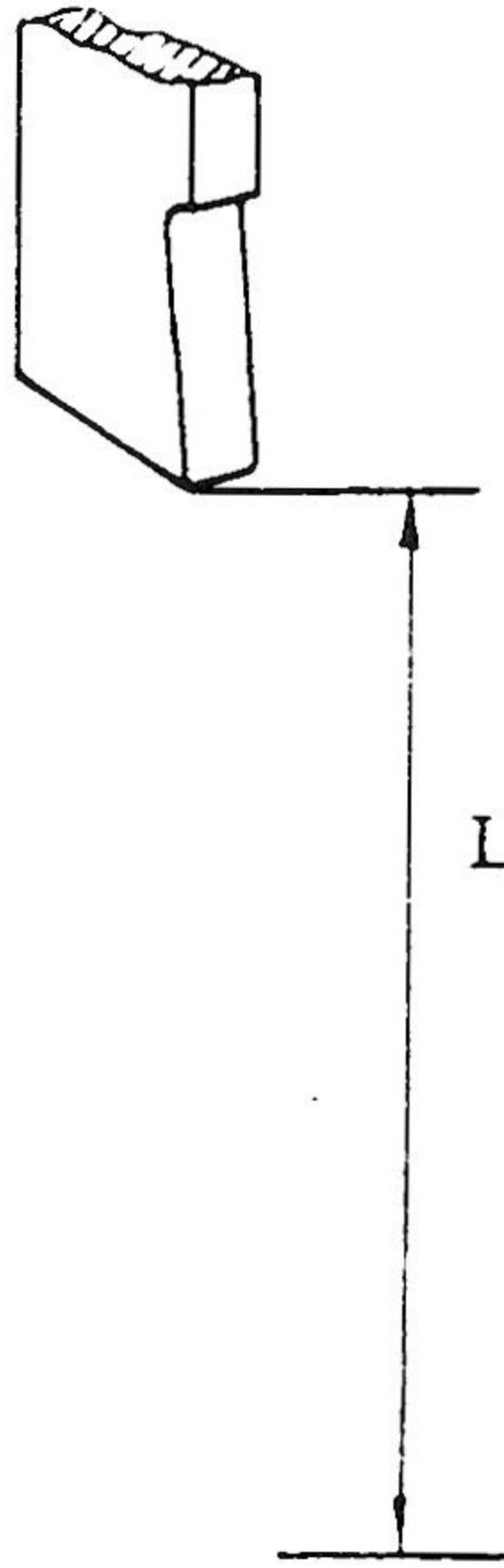


$$x = \frac{K}{N}$$

x biraderari eman behar zaion bira-kopurua izanik.

IZENDAPENA: ZORRO ARTEKATUA. 6F ARIKETA

3. Ebaketa-abiadura ezagutuz, kalkulatu minutuko ibiltarte-kopurua. (Aitzinapen-eta itzulera-abiadura berdinak direla suposatzen dugu).



L = ibiltarte-erdiaren luzera

$$e = \frac{2L}{1000} \text{ (m)}$$

e ibiltarte bakoitzean egindako espazioa izanik.

$$N = \frac{v_c}{e} = \frac{1000 \cdot v_c}{2 \cdot L} = \text{(ibiltarte minutuko)}$$

* Ibiltarteak igoera- eta jaitsiera-ibilbidea hartzen ditu.

IZENDAPENA: ZORRO ARTEKATUA. 6F ARIKETA

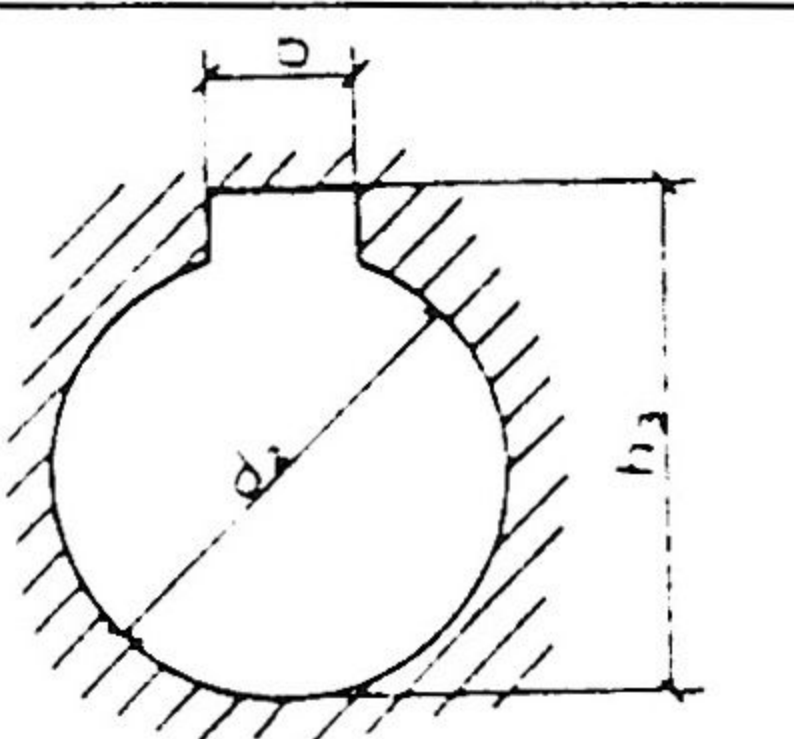
4. Minutuko ibiltarte-kopurua eta iraganaldi-kopurua ezagutzuz (hau da, sakonera zenbat aldiz sartzen dugun) ebaketa-denbora* kalkulatu.

$$T_c = \frac{\text{Iraganaldi-kopuru osoak}}{\text{Minutuko ibiltarte-kopurua}}$$

$$\text{Iraganaldi-kopurua hau izanik} = \frac{\text{Sakonera osoa}}{\text{Iraganaldi-sakonera}}$$

- * Kasu honetan ebaketa-denboratzat, ibiltarte guztiak egiten irauten duena hartzen dugu.

BARNE-MATADERAK		
d_2	b	h_3
17-22	6	$d_2+2,7$
22-30	8	$d_2+3,3$
30-38	10	$d_2+3,3$



The diagram shows a spherical cap with a diameter d_2 , a thickness b , and a height h_3 . The cap is shown in a cross-sectional view with hatching on the outer surface.

IZENDAPENA: ZORRO ARTEKATUA. 6F ARIKETA

Burutu beharreko kalkuluak

1. Artekaketa-eragiketan N , A_m , L eta T_c balioak kalkulatu.

$$N = \left\{ \right.$$

$$A_m = \left\{ \right.$$

$$L = \left\{ \right.$$

$$T_c = \left\{ \right.$$

2. $K = 40$ dela jakinik, kalkulatu 5 zati burutzeko biraderari eman behar zaizkion bira-kopuruen balioa.

$$x = \frac{K}{N} = \frac{40}{5} = 8 \text{ bira}$$

IZENDAPENA: ZORRO ARTEKATUA. 6F ARIKETA

3. Ebaketa–abiadura eta ibiltarte–luzera ezagutuz, kalkulatu erremintak egin behar duen minutuko ibiltarte–kopurua.

$$N =$$

4. Kalkulatu ebaketa–denboraren balioa.

$$T_c =$$

Aurrikusitako denbora: 6 ordu

IZENDAPENA: ZORRO ARTEKATUA. 6F ARIKETA

MEKANIZAZIO-BALDINTZAK

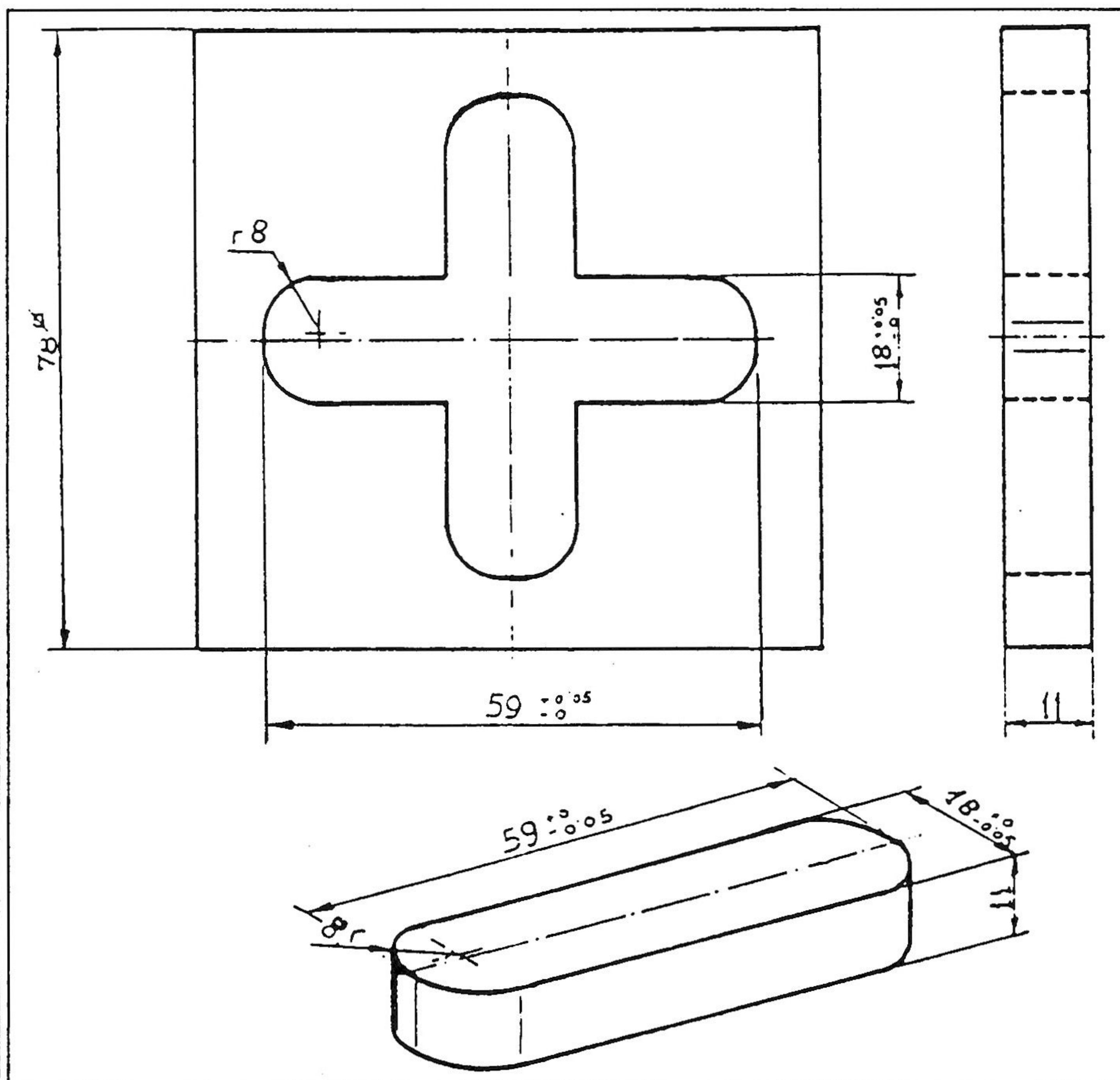
Erag.- -zk.	DESKRIBAPENA	Errem. T	v_c $\frac{m}{min}$	N bira $\frac{min}{min}$	A_z $\frac{mm}{hertz}$	A_m $\frac{mm}{min}$	Iragan.- -sakon. mm	Iragan.- -zabal. mm	Mek.- -luzera mm	Ebaketa- -denb. min
1	Arteken Mekanizazioa	1	25 30	1325 1590	0,08 0,05	106 79	4 1	6	31x5	1,46 1,95

Erag.- -zk.	DESKRIBAPENA	Errem. T	v_c $\frac{m}{min}$	N bira $\frac{min}{min}$	L mm	Sak. osoa $\frac{min}{min}$	Iragan.- -sakon. mm	Zabalera osoa mm	Iragan.- -zabal. mm	Ebaketa- -denb. min
1	MATADERAREN Mekanizazioa	1	25	208	60	2,3 (x2)	0,1	8	5	0,22
Ebaketa-denbora osoa										3,63
Maniobra-denbora										60
Prestaketa-denbora										250
Mekanizazio-denbora osoa										313,6

4.- GURUTZE ERAKO AHOKADURA TRUKAGARRIA. 7F ARIKETA

MATERIALA: F 1110 altzairu gozoa

LANDUGABEKO NEURRIAK: (1) 18 x 12 x 64
(2) 80 x 80 x 12



4.1. ARIKETAREN HELBURUAK

- * x eta y ardatzekiko norabide paraleloetan, dimentsio zehatzeko fresaketa burutzea.
- * Ahokadura trukagarria lortzea.

IZENDAPENA: GURUTZE ERAKO AHOKADURA TRUKA-GARRIA. 7F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina, Zinta-zerra ERREMINTA: T1

EGIAZTAPENA: Kalibreaz, 90°ko eskuairaz

4.2. ERAGIKETAK ETA KALKULUAK

1. PIEZA (ARRA)

0. eragiketa:

Fresatzeko makina erabiliz 18x12x59ko paralelepipedo mekanizatu (fabrikazio perdoiak kontuan izanik).

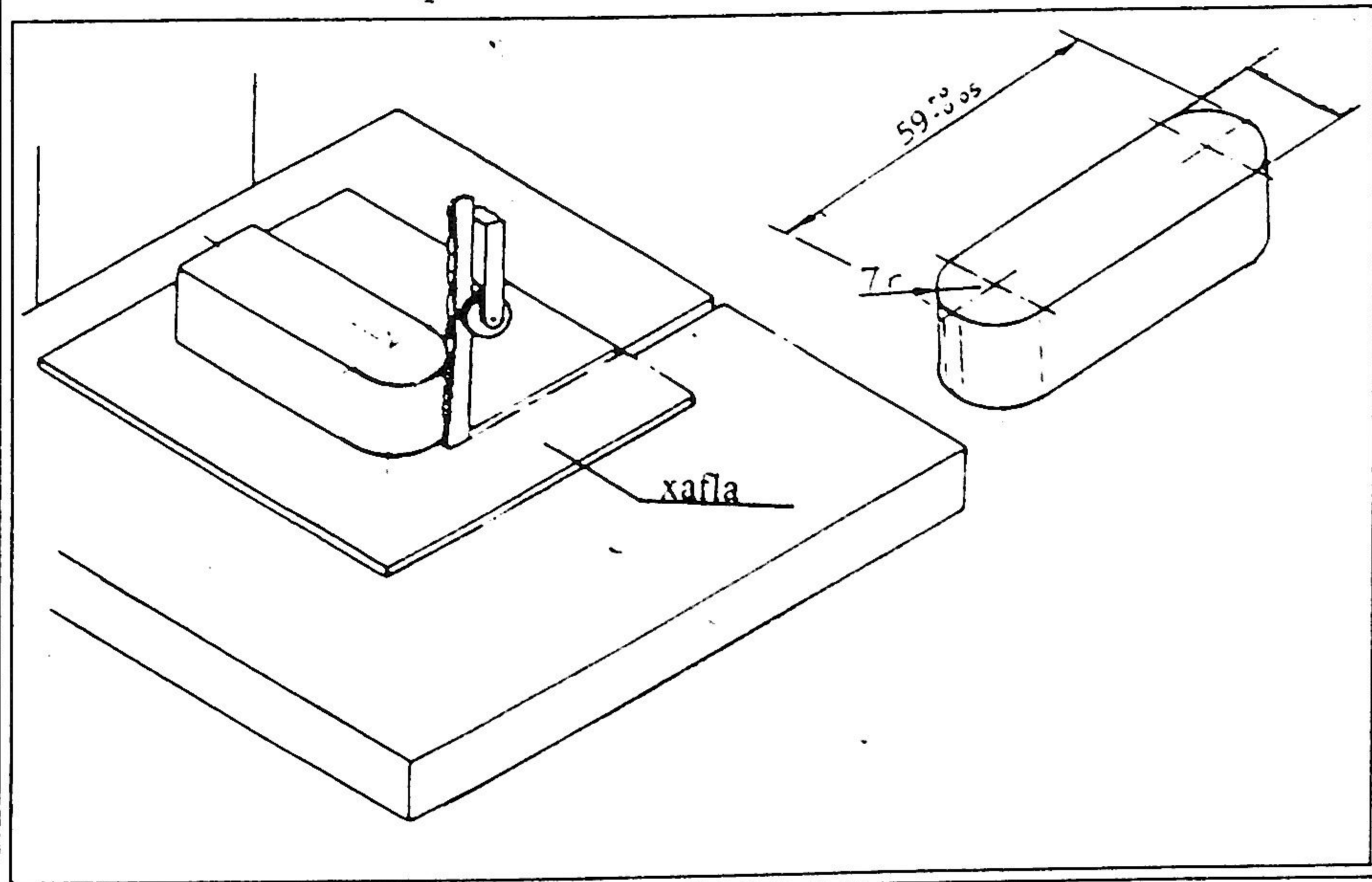
1. eragiketa:

Pieza marmol gainean, piezaren lau ertzetako erradioak marratu.

2. eragiketa:

Zinta-zerra erabiliz, aurreko eragiketan marratu ditugun erradioak ebaki, 0,3 mm-ko soberakina utziz.

Oharra: Ebaki behar den zatia oso txikia denez, mahaiaren eta piezaren bitartean xaflaren bat tartekatu behar da. Ikus azpikaldeko irudia.



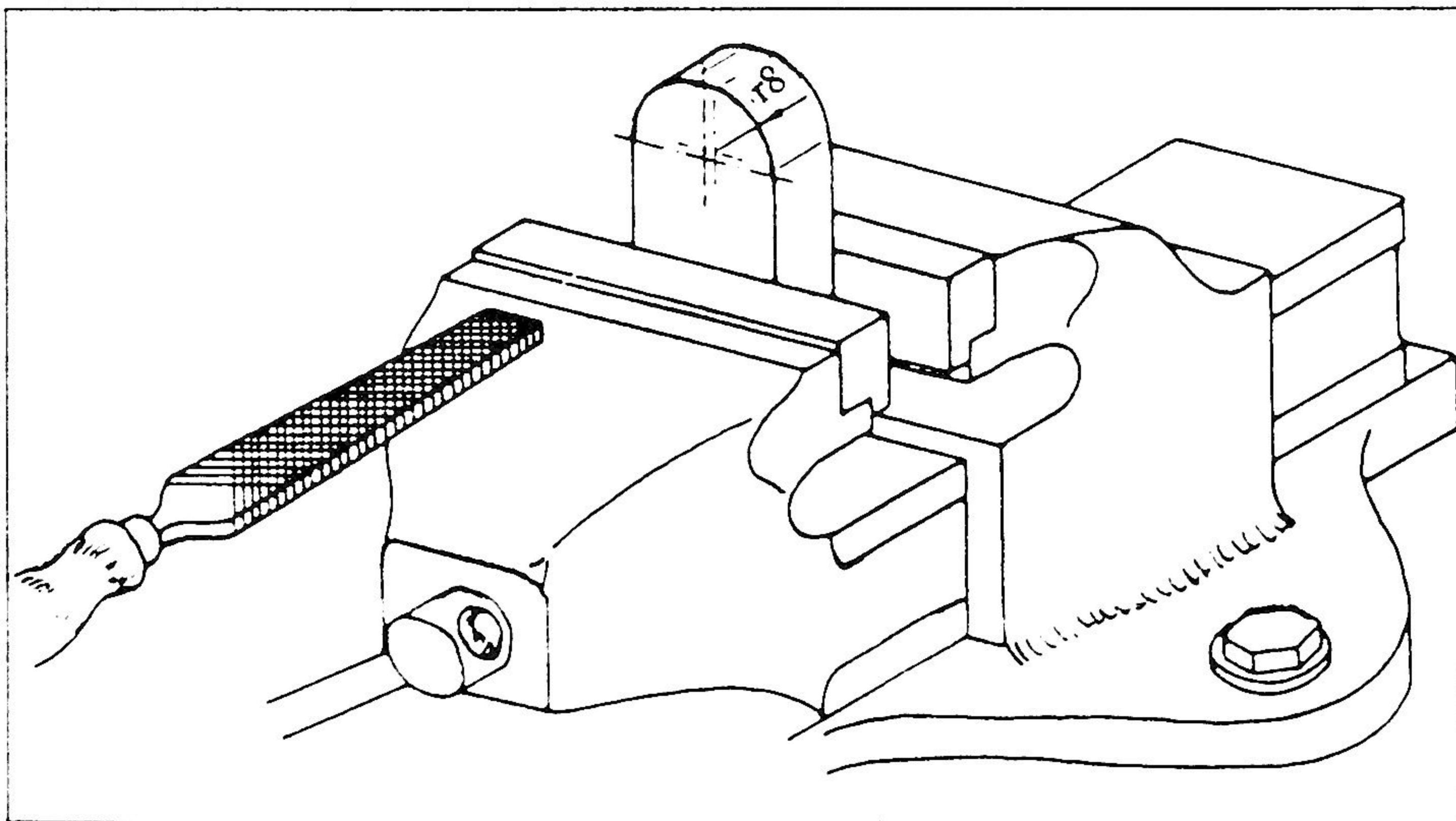
IZENDAPENA: GURUTZE ERAKO AHOKADURA
TRUKAGARRIA. 7F ARIKETA

MAKINA:

EGIAZTAPENA: Kalibreaz, txantiloiaz, 90°ko eskuairaz

3. eragiketa:

Karraskaketaren bidez 8 mm-ko erradioak bukatu. Erra-
dioak karraskatutakoan, txantiloia batez egiaztatu behar dira.



**IZENDAPENA: GURUTZE ERAKO AHOKADURA
TRUKAGARRIA. 7F ARIKETA**

MAKINA: Fresatzeko makina ERREMINTA: T2, T3, T4

EGIAZTAPENA: Kalibreaz

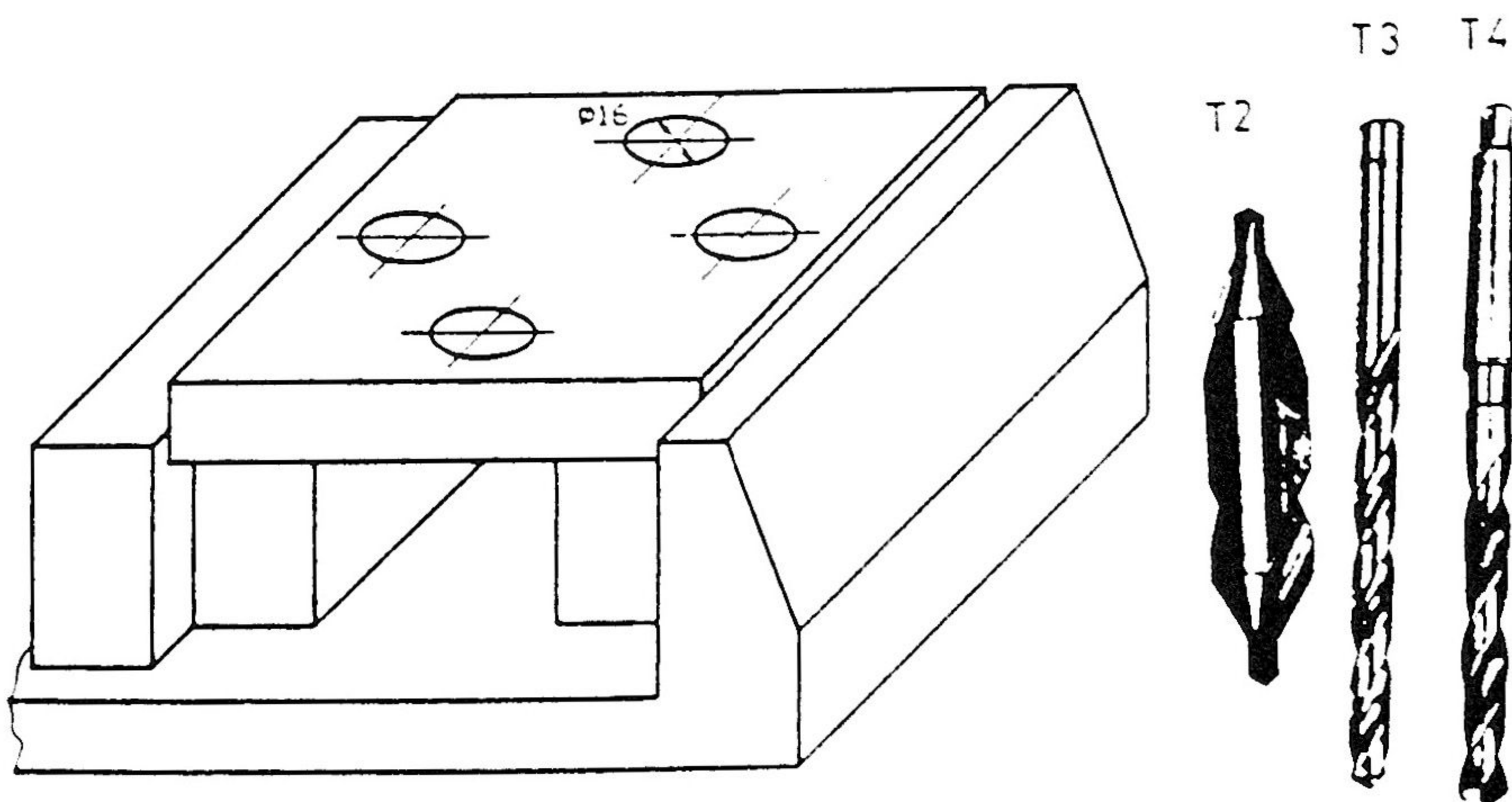
2. PIEZA (EMEA)

4. eragiketa:

78x78x12ko paralelepipedoa mekanizatu.

5. eragiketa:

- Marmolaren laguntzaz irudian agertzen diren lau zuloak marratu.
- T2 zentratzeko barautsa erabiliz, aurreko urratsean marratu ditugun lau zuloak punteatu.
- T3 10 mm-ko diametroa duen barauts helikoidal bat erabiliz, lau zuloak zulatu.
- T4 16 mm-ko diametroa duen barauts helikoidal bat erabiliz lau zuloak mekanizatu.



IZENDAPENA: GURUTZE ERAKO AHOKADURA
TRUKAGARRIA. 7F ARIKETA

MAKINA: Fresatzeko makina

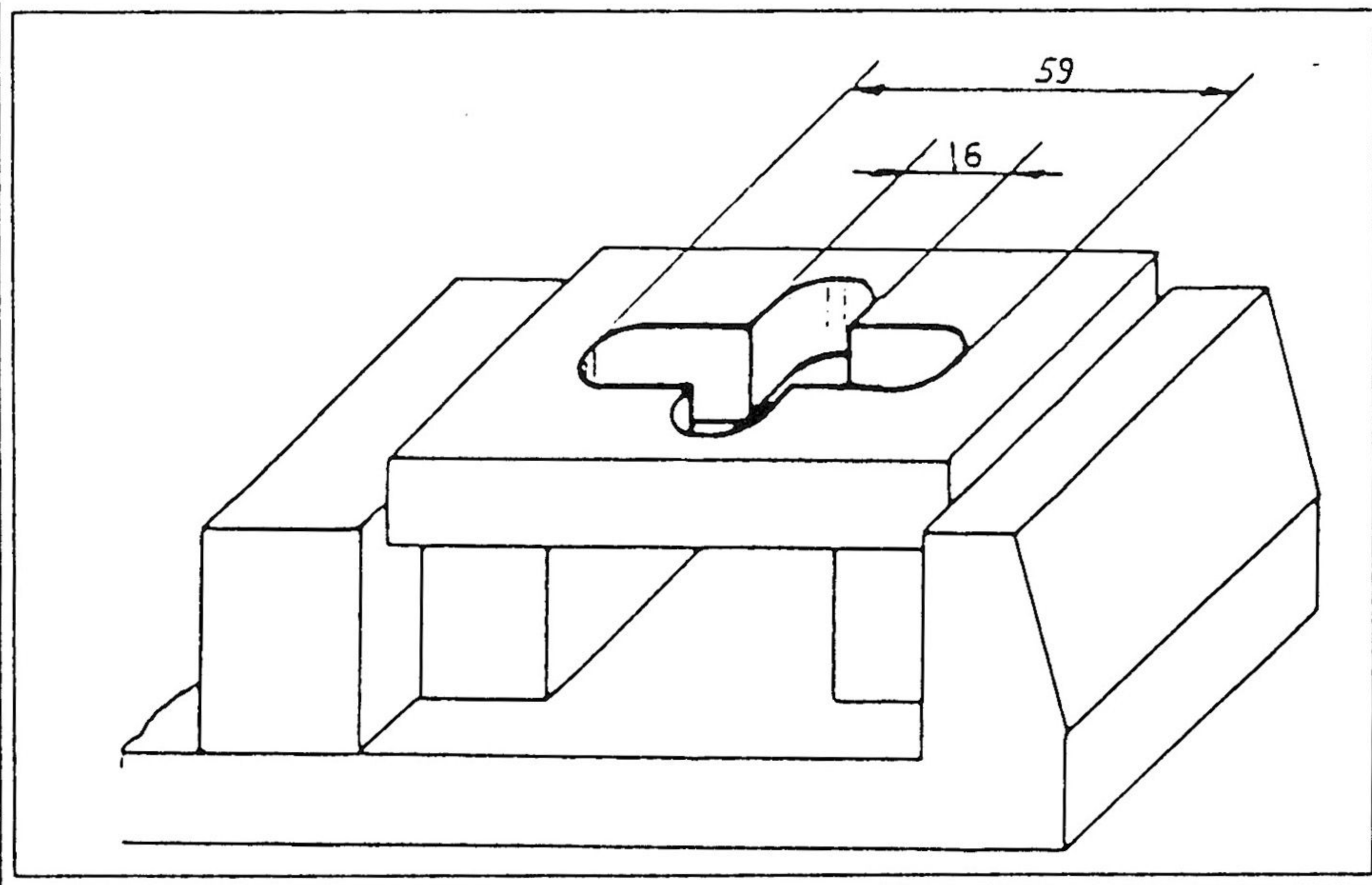
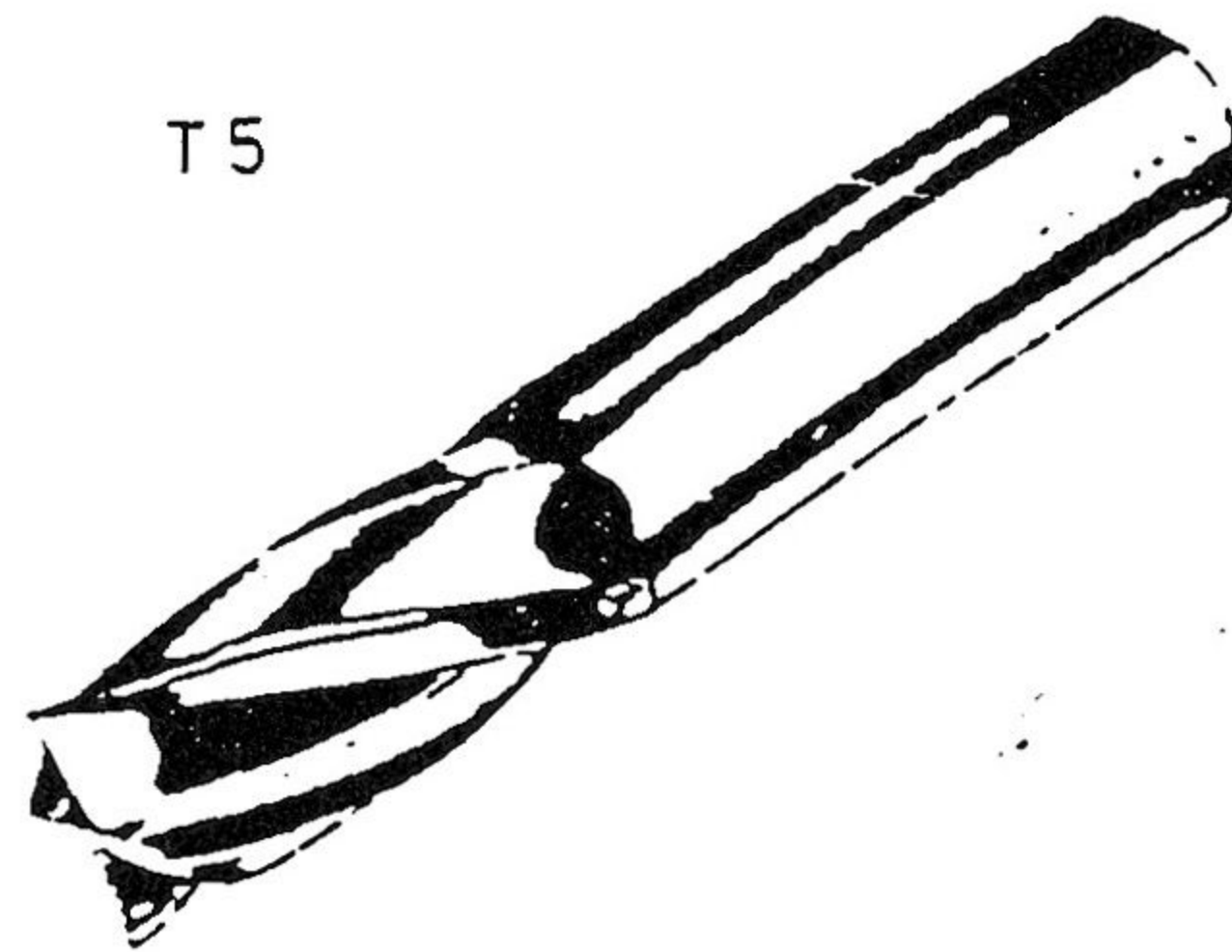
ERREMINTA: T5

EGIAZTAPENA: Kalibrea, barne-mikrometroa, ardatza

6. eragiketa:

Zenbait arbastu-iraganaldi (3) eta beste akabera-iraganaldi batez, 59 mm-ko luzera eta 16 mm-ko zabalera utzi arte gurutze erako bi arteka fresatu.

T5



**IZENDAPENA: GURUTZE ERAKO AHOKADURA
TRUKAGARRIA. 7F ARIKETA**

ERREMINTA-TAULA

T1	
T2	
T3	
T4	
T5	

ERABILTZEN DIREN FORMULAK

--

IZENDAPENA: GURUTZE ERAKO AHOKADURA
TRUKAGARRIA. 7F ARIKETA

Burutu beharreko kalkuluak

$$N = \left\{ \right.$$

$$A_m = \left\{ \right.$$

$$L = \left\{ \right.$$

$$T_c = \left\{ \right.$$

Aurrikusitako denbora:

**IZENDAPENA: GURUTZE ERAKO AHOKADURA
TRUKAGARRIA. 7F ARIKETA**

MEKANIZAZIO-BALDINTZAK

Erag.- -zk.	DESKRIBAPENA	Errem. T	v _c <u>m</u> min	N bira min	A _z mm hertz	A _m mm min	Iragan.- -sakon. mm	Iragan.- -zabal. mm	Mek.- -luzera mm	Ebaketa- -denb. min
Ebaketa–denbora osoa										
Maniobra–denbora										
Prestaketa–denbora										
Mekanizazio–denbora osoa										

ISBN 84-87114-79-2



9 788487 114793