

MARRAZKETA TEKNIKOA

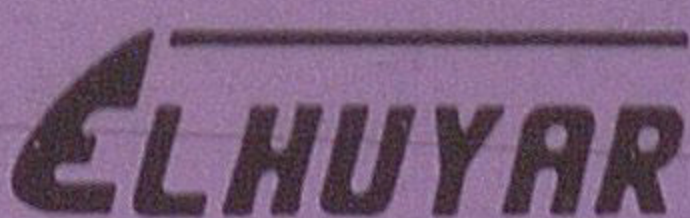
Irakaskuntza Ertainak

PERDOI GEOMETRIKOAK

IX

UNITATE DIDAKTIKOA


ELKAR


ELHUYAR



ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA

ELHUYAR

MARRAZKETA TEKNIKOA

IX. UNITATE DIDAKTIKOA

PERDOI GEOMETRIKOAK

Irakaskuntza Ertainak

ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA

Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak onetsia: 1990-VIII-1

- © ELHUYAR, K.E. Urbietta 7-3.a. 20006 DONOSTIA
- © ARRASATEKO ESKOLA POLITEKNIKOA. ARRASATE
- © ELKAR S.A. - DONOSTIA

Lege-gordailua: NA-1047/1990
ISBN 84-7529-885-0

ELKAR S.A. Argitaletxea
Esterlines, 10 - Tel. 426319
20003 Donostia
Pannecau, 52 - Tel. 59254390
64100 Baiona

AURKIBIDEA

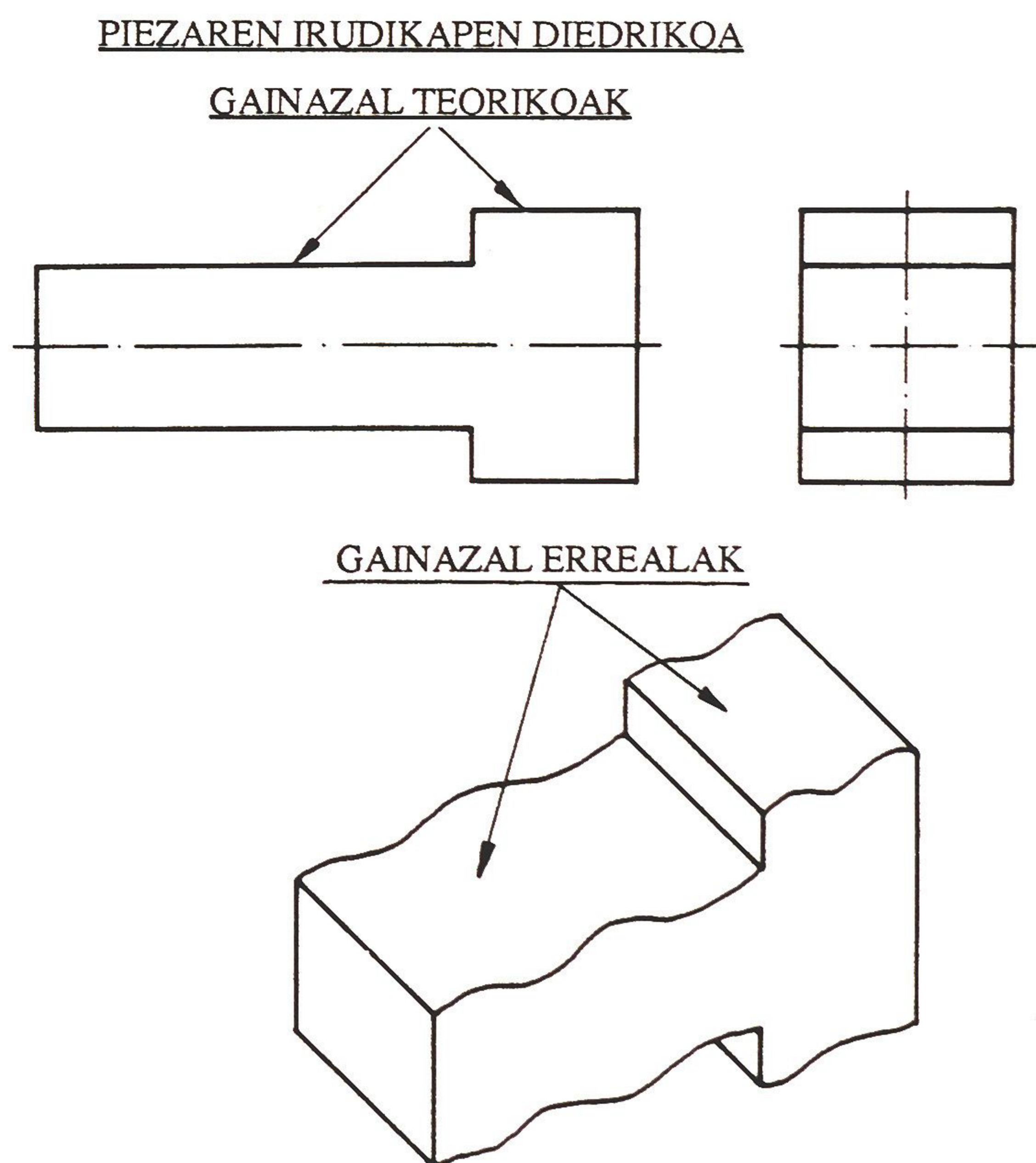
	Or.
1.- IDEIA OROKORRAK.....	5
2.- PERDOI GEOMETRIKO ARAUTUAK. DIN 7184.....	6
2.1. Perdoi geometrikoen idazkera. DIN 7184.....	8
2.2. Forma-perdoiak.....	11
2.2.1. ZUZENTASUN-perdoia.....	11
2.2.2. LAUNTASUN-perdoia	17
2.2.3. BIRIBILTASUN-perdoia	19
2.2.4. ZILINDRIKOTASUN-perdoia	20
2.2.5. LERRO-FORMAREN perdoia.....	21
2.2.6. GAINAZAL-FORMAREN perdoia.....	22
2.3. Posizio-perdoiak	23
2.3.1. PARALELOTASUN-perdoia	23
2.3.2. ELKARTZUTASUN-perdoia	32
2.3.3. ANGELUTASUN-perdoia.....	39
2.3.4. KOKAPEN-perdoia	41
2.3.5. ZENTRUKIDETASUN-perdoia	43
2.3.6. SIMETRI perdoia	47
2.3.7. HIGIDURA-perdoiak	50

1.- IDEIA OROKORRAK

Pieza mekanikoaren eta bera errepresentatzen duen marrazkiaren arteko diferentziak, ez dira perdoiek mugatutako dimentsioetan bakarrik gertatzen. Beste era bateko diferentziak ere beti izan ohi dira, hala nola, forma-irregulartasunak edo piezaren gainazal desberdinen arteko kokapen erlatiboaren irregulartasunak.

- *Forma-irregulartasunak*

Pieza erreal baten gainazalaren eta marrazkian errepresentaturiko gainazal geometriko idealaren artean dagoen diferentziari, forma-irregulartasun deritzogu (1.1. irudia).

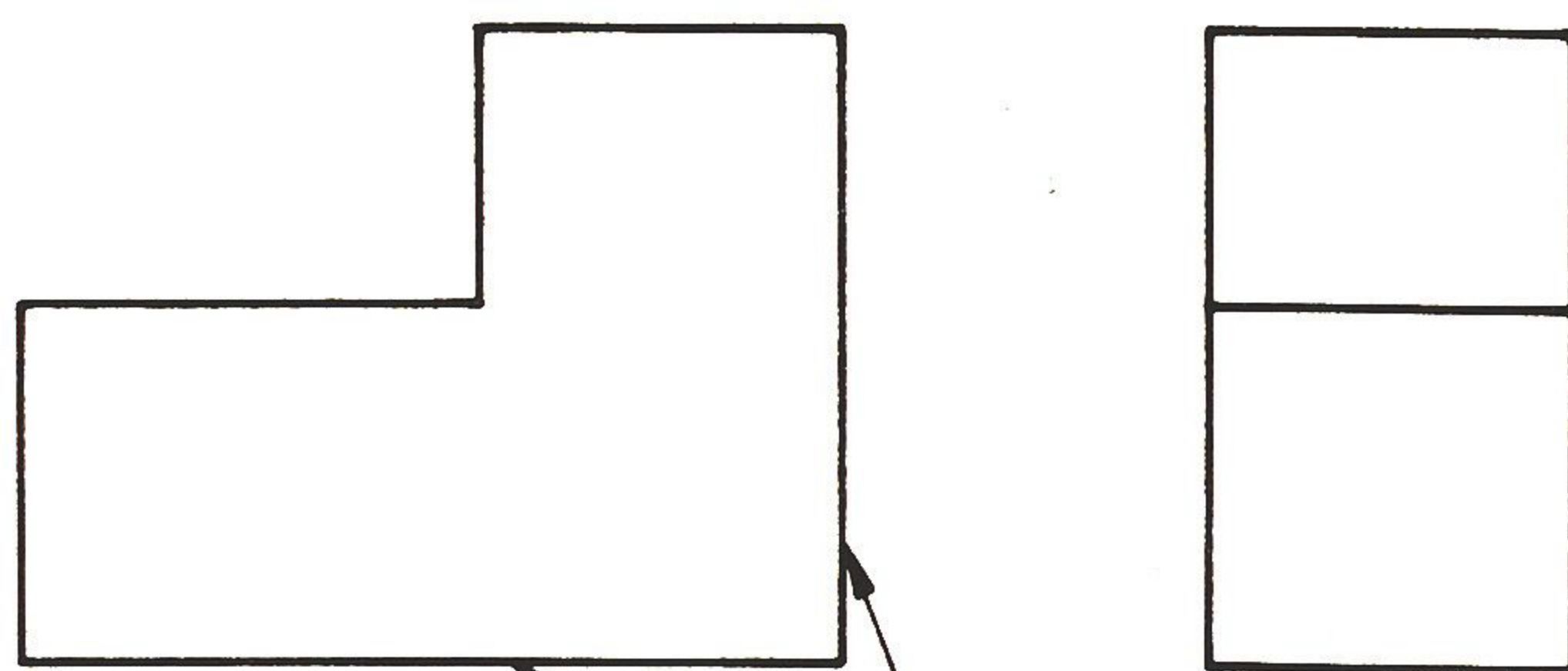


1.1. irudia. Forma-irregulartasuna.

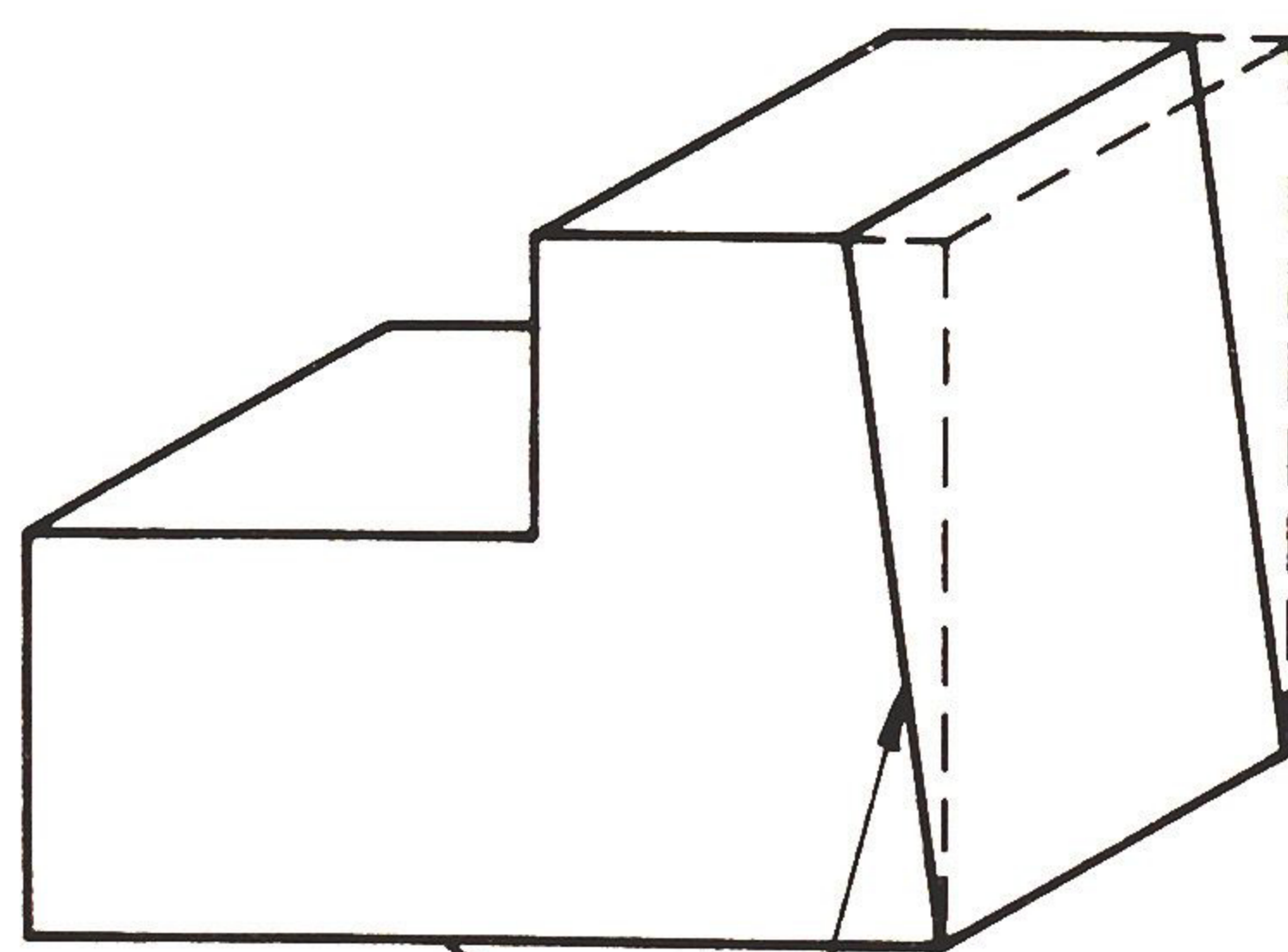
- *Kokapen-irregulartasunak*

Marrazkian teorikoki finkaturiko posizioarekiko pieza errealean gainazalen kokapen erlatiboak duen diferentziari kokapen-irregulartasun deritzogu. (1.2. irudia).

PIEZAREN IRUDIKAPEN DIEDRIKOA



KOKAPEN ERLATIBO TEORIKOA



KOKAPEN ERLATIBO ERREALA

1.2. irudia. Kokapen-irregulartasunak.

2.- PERDOI GEOMETRIKO ARAUTUAK. DIN 7184









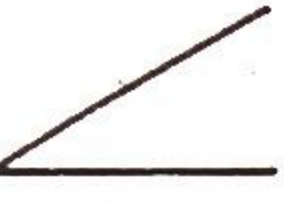
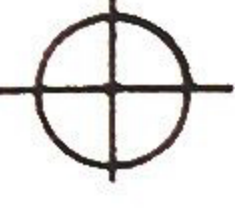



Gainazal mekanizatuek lortu nahi diren forma geometrikoekiko diferentziak izate hori, zenbait faktoreren ondorio da eta beraien artean piezaren marrazketa, fabrikazio-prozesua, erabilitako makina erremintak eta beraien mantenua daude.

Gainazal launetan adibidez, launtasun-akatsak, nahiz paralelotasun- eta elkartzutasun-akatsak gainazala mekanizatu duen makina erremintaren egoerari egotz dakizkioke normalean. Pieza edo erremintaren higidurak agintzen dituen zenbait gainazalako launtasun-akats edo desgasteek sortzen dituzte. Gainazal zilindrikoetan, aipaturiko kausetatik at, beste batzuk ere sartzen dira jokoan; adibidez, biribiltasun- edo zilindrikotasun-akatsa, kojinete mandril-etxearen desgastearen eta lantzen den piezaren kurbaduraren arteko konbinazioz gertatzen bait da.

Forma- zein kokapen-irregulartasunak mugatzeko, PERDOI GEOMETRIKOAK erabiltzen dira.

1. taulan DIN 7184 arauan definitzen diren perdoi geometrikoen laburpena eskaintzen da.

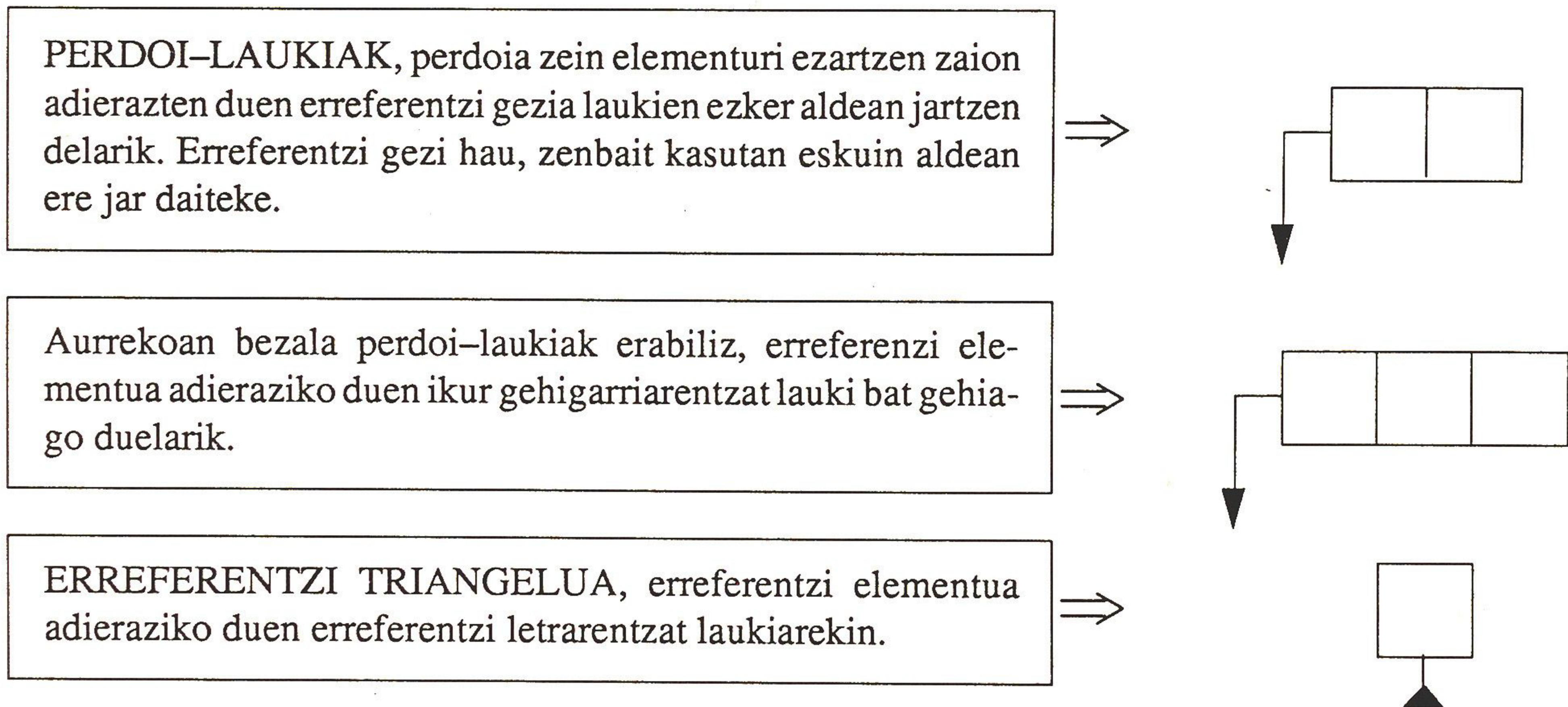
1. taula. PERDOI GEOMETRIKOAK. DIN 7184

Perdoi-mota		Ezaugarria	Ikurra
FORMA-PERDOIAK		Zuzentasuna	
		Launtasuna	
		Biribiltasuna	
		Zilindrikotasuna	
		Lerro-forma	
		Gainazal-forma	
KOKAPEN-PERDOIAK	Norabide-perdoiak	Paralelotasuna	
		Elkartzutasuna	
		Angelutasuna	
	Leku-perdoiak	Kokapena	
		Zentrukidetasuna eta ardazkidetasuna	
		Simetria	
	Higidura-perdoiak	Higidura	
		Higidura zirkularra	
		Higidura planoia	

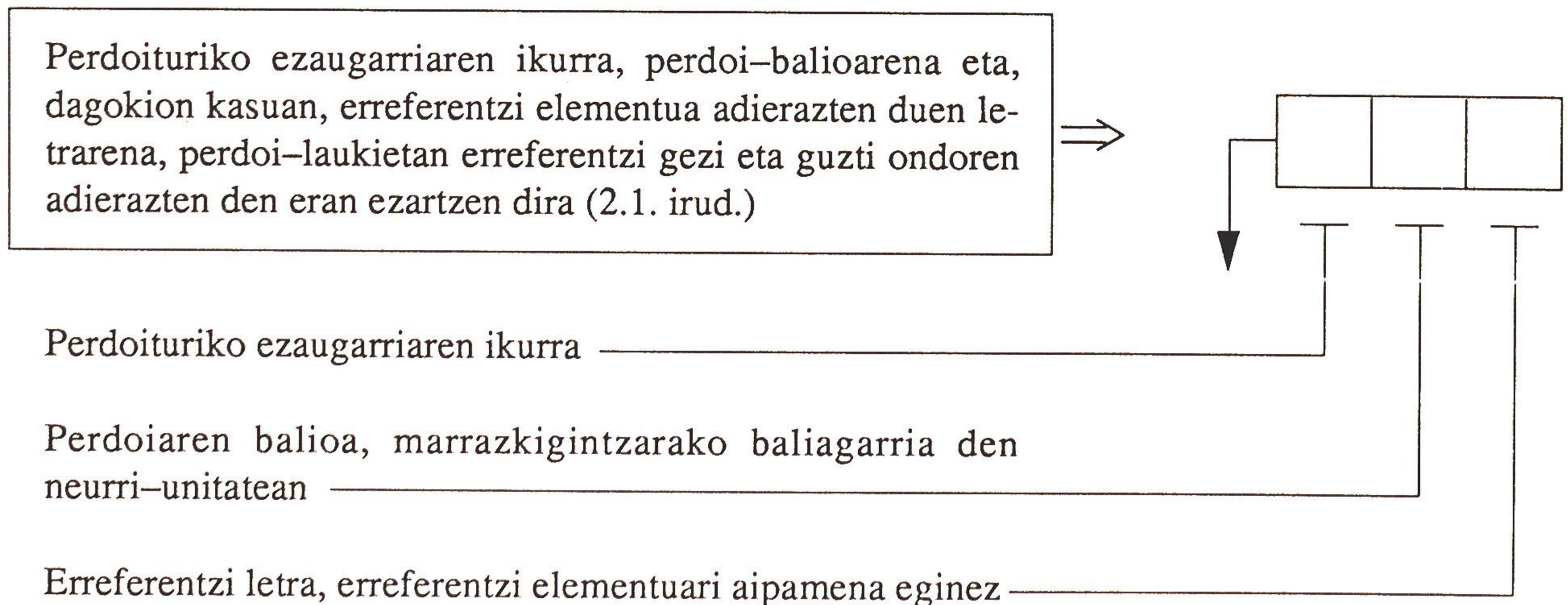
2.1. Perdoi geometrikoen idazkera. DIN 7184

- *Perdoi geometrikoak idazteko oinarrizko ikurrak*

Kokapen- zein forma-perdoi geometrikoak marrazkian adierazteko, ondoren aipatzen diren era hauetaz baliatzen gara:

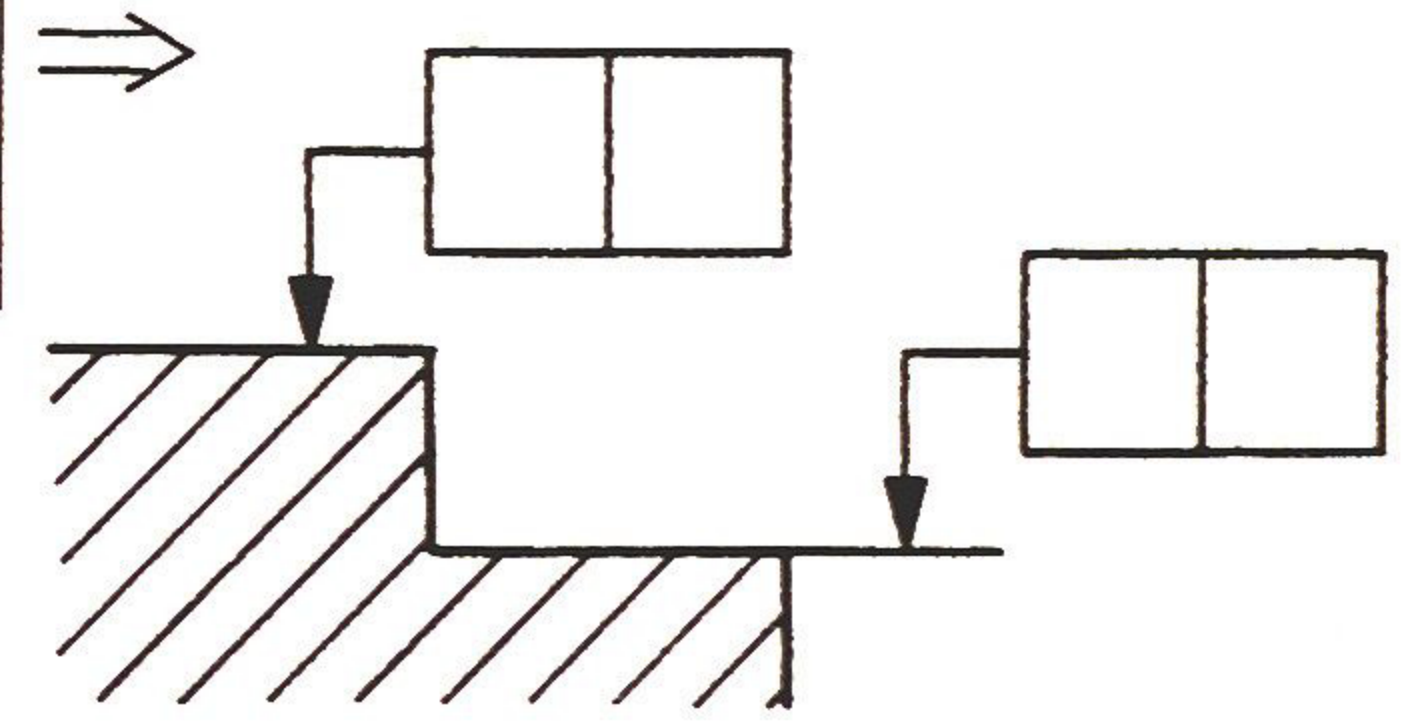


- *Perdoituriko ezaugarria, perdoiaren adierazpena eta erreferentzi elementua*



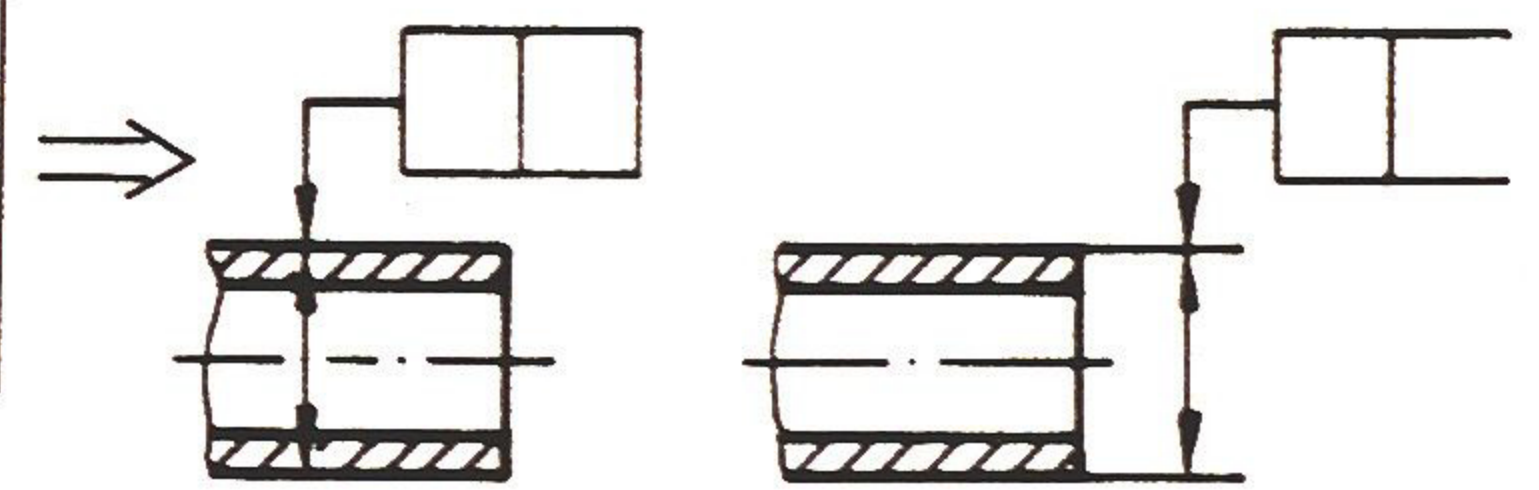
(2.1. irud.)

Perdoituriko elementua gainazala edo lerroa denean (baina ardatza ez), erreferentzi gezia 2.2. irudian adierazten den eran jarri behar da.



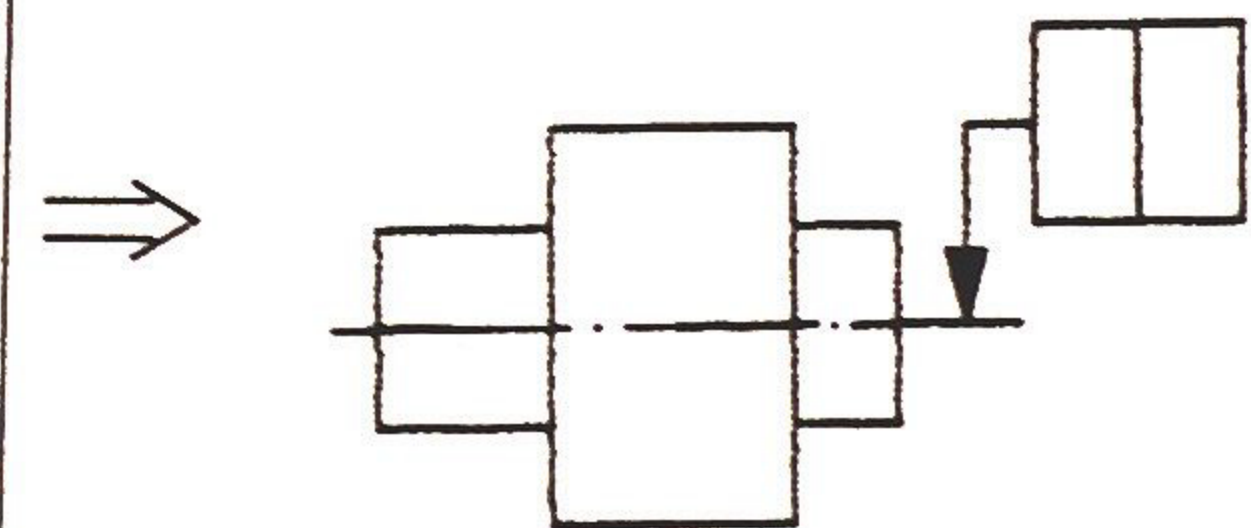
2.2. irudia.

Perdoituriko elementua plano zentral edo ardatz bat izanik perdoia adierazi nahi denean, erreferentzi gezia kota-lerroaren norabidean jartzen da 2.3. irudian adierazten den eran.



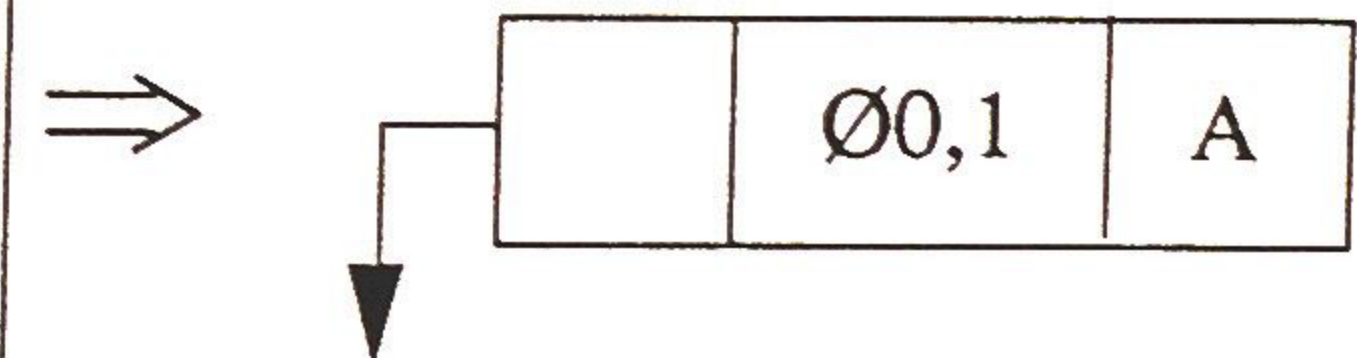
2.3. irudia.

Bere lerro zentrez errepresentaturiko pieza osatzen duten elementu desberdinen ardatz edo plano guztiek duten perdoia-aren adierazpena egiteko, erreferentzi gezia lerro zentral honekiko elkartzut delarik kokatuko da (2.4. irudia).



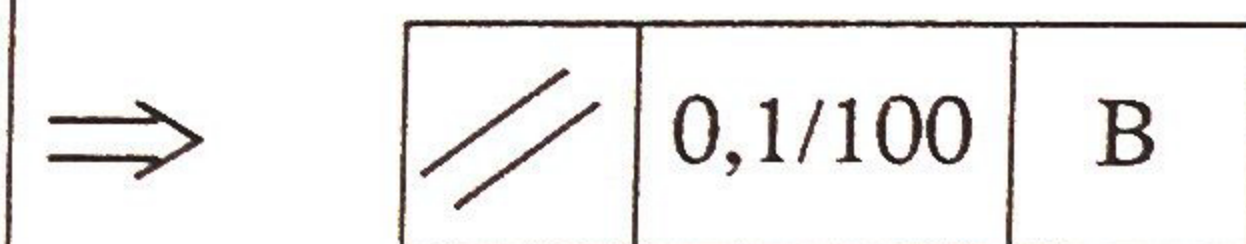
2.4. irudia.

Zirkulu edo zilindro bat den perdoiguneen elementu arautuentzat, perdoi-balioari aurrekaldean (\varnothing) diametro-zeinua jartzen zaio.



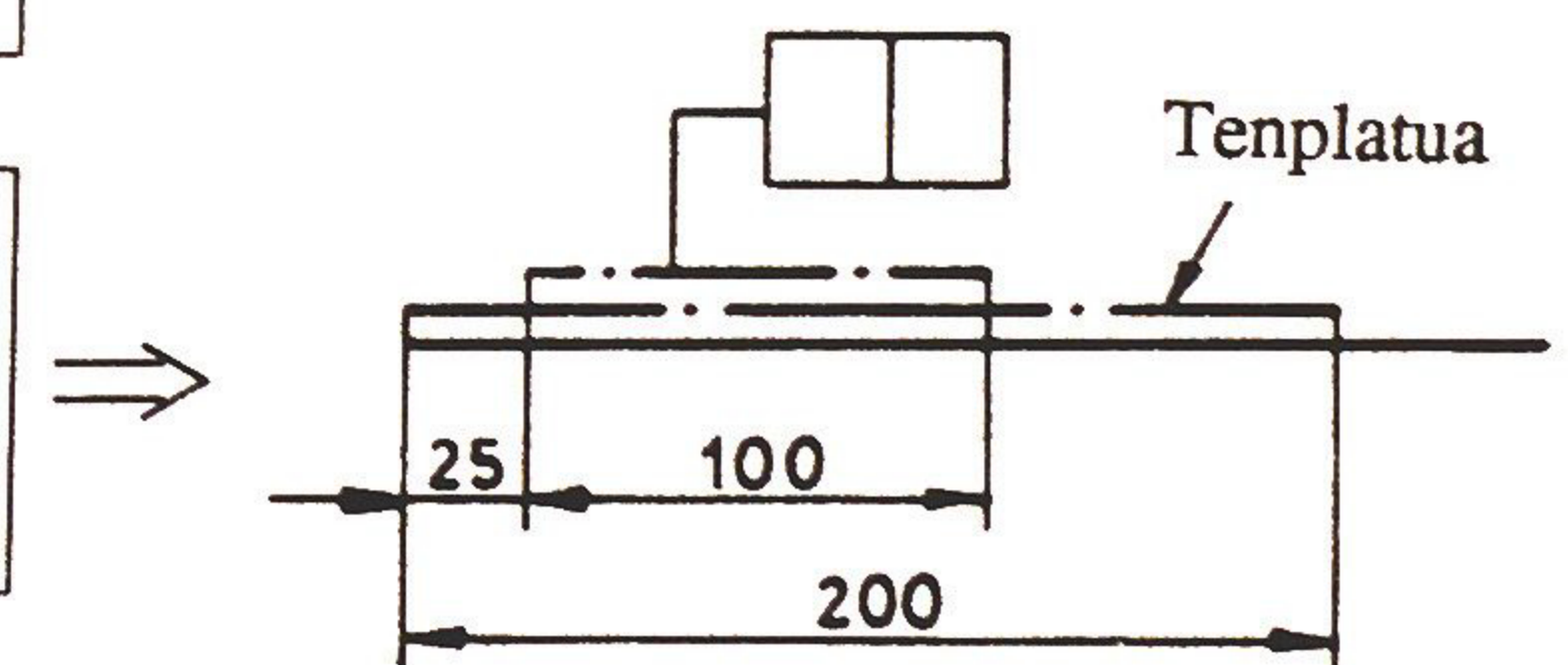
2.5. irudia.

Perdoituriko elementu batentzat perdoiaren balioak aurrejarritako luzera batentzat balio behar badu (baina luzera osoaren posizio posible bakoitzean), marrazkirako baliagarria den neurketa-unitatean luzera-zati horretarako balioa marra inklinatu batez banadurik eta perdoi-balioaren eskuinean kokaturik jarriko da (2.6. irudia).



2.6. irudia.

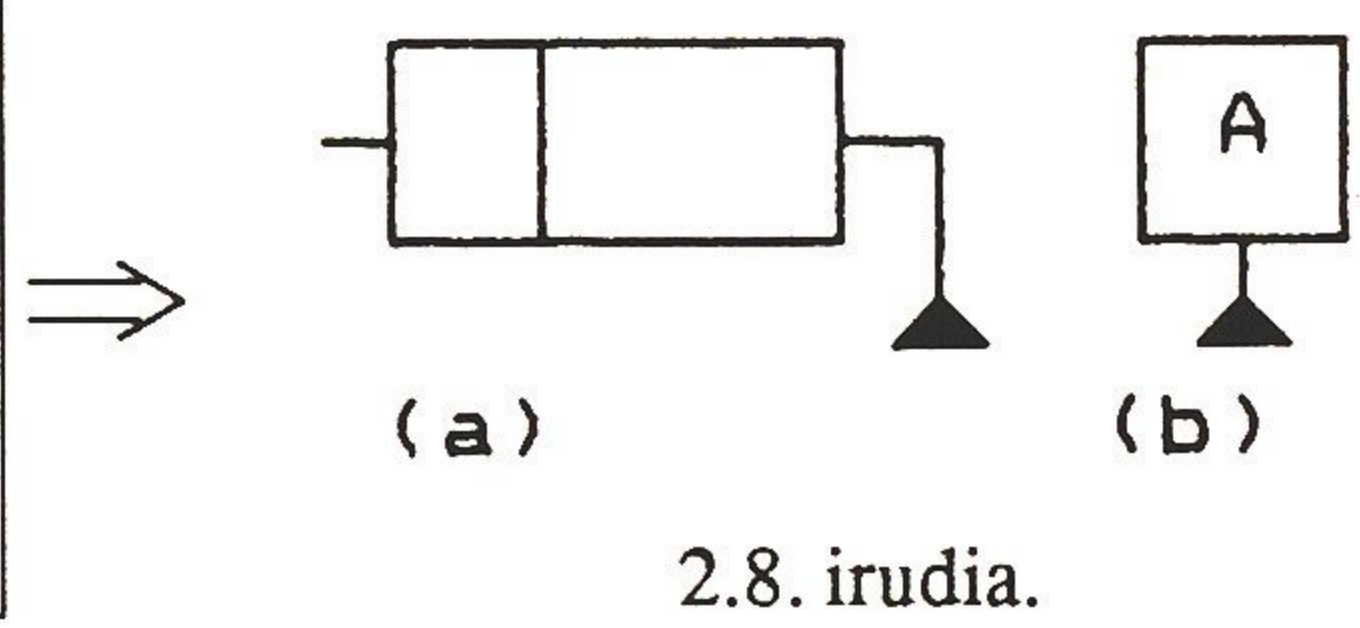
Perdoiaren adierazpenak aurrejarritako eremu batentzat bakarrik balio behar badu, ardatz-marra lodiz adierazi eta 2.7. irudiaren arabera akotatzen da.



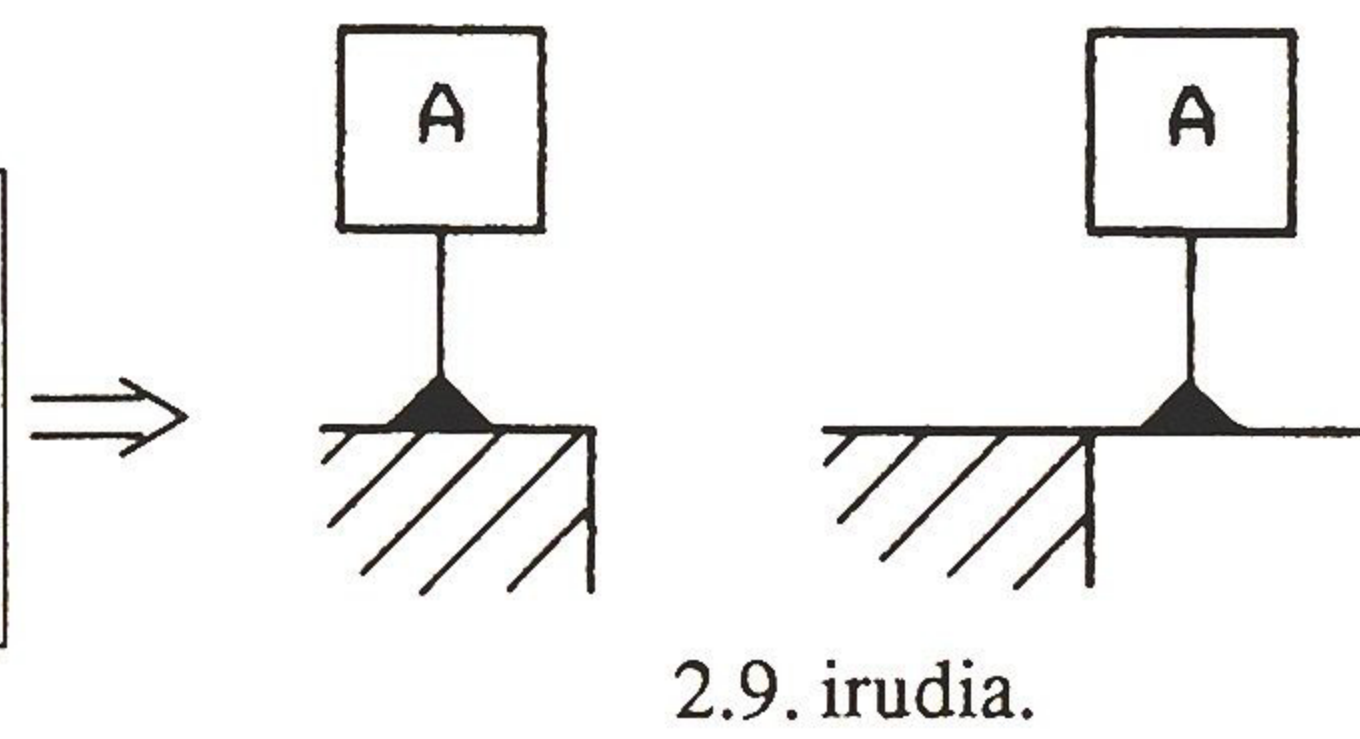
2.7. irudia.

• Erreferentzi elementuen ikurrak eta adierazpena

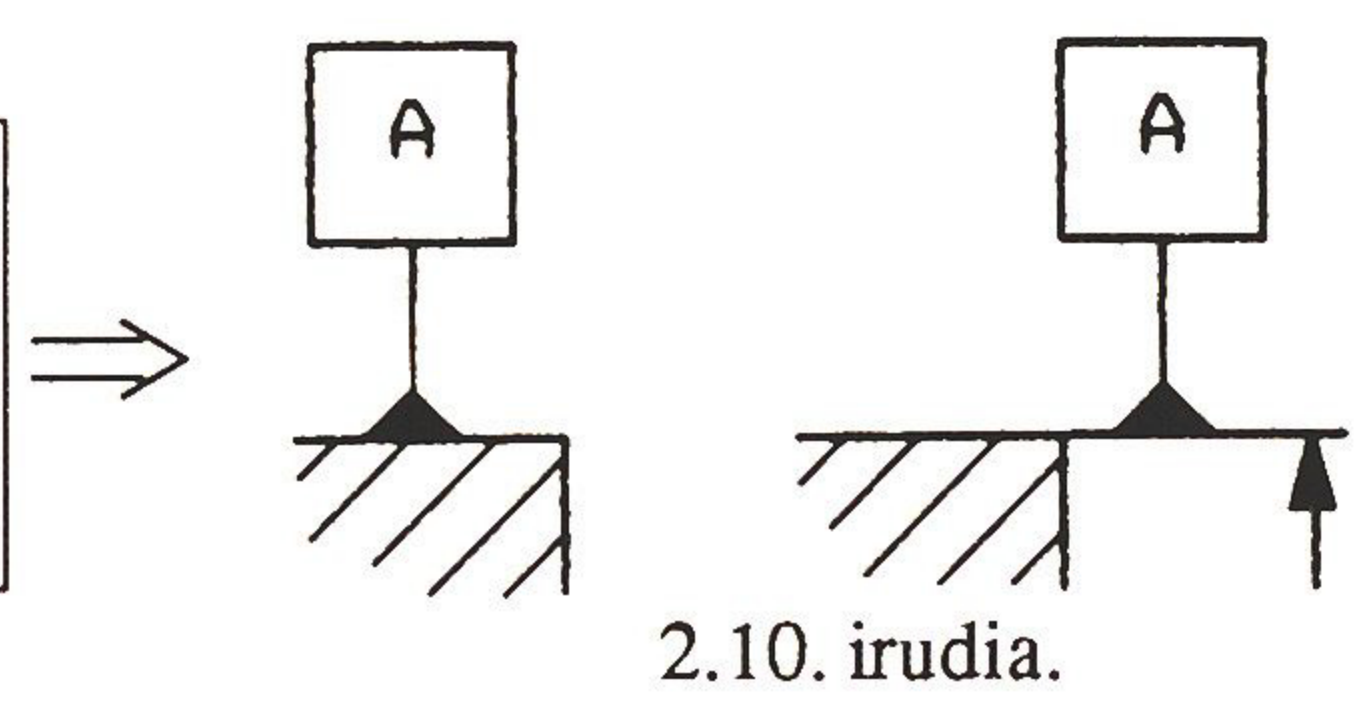
Erreferentzi elementua erreferentzi triangelu batez ezagutertzten da. Erreferentzi triangelu hau perdoi-laukiarekin zuzenean lotzen da (2.8.a. irud.) edo erreferentzi letra batez ezagutertzten da (2.8.b. irud.).



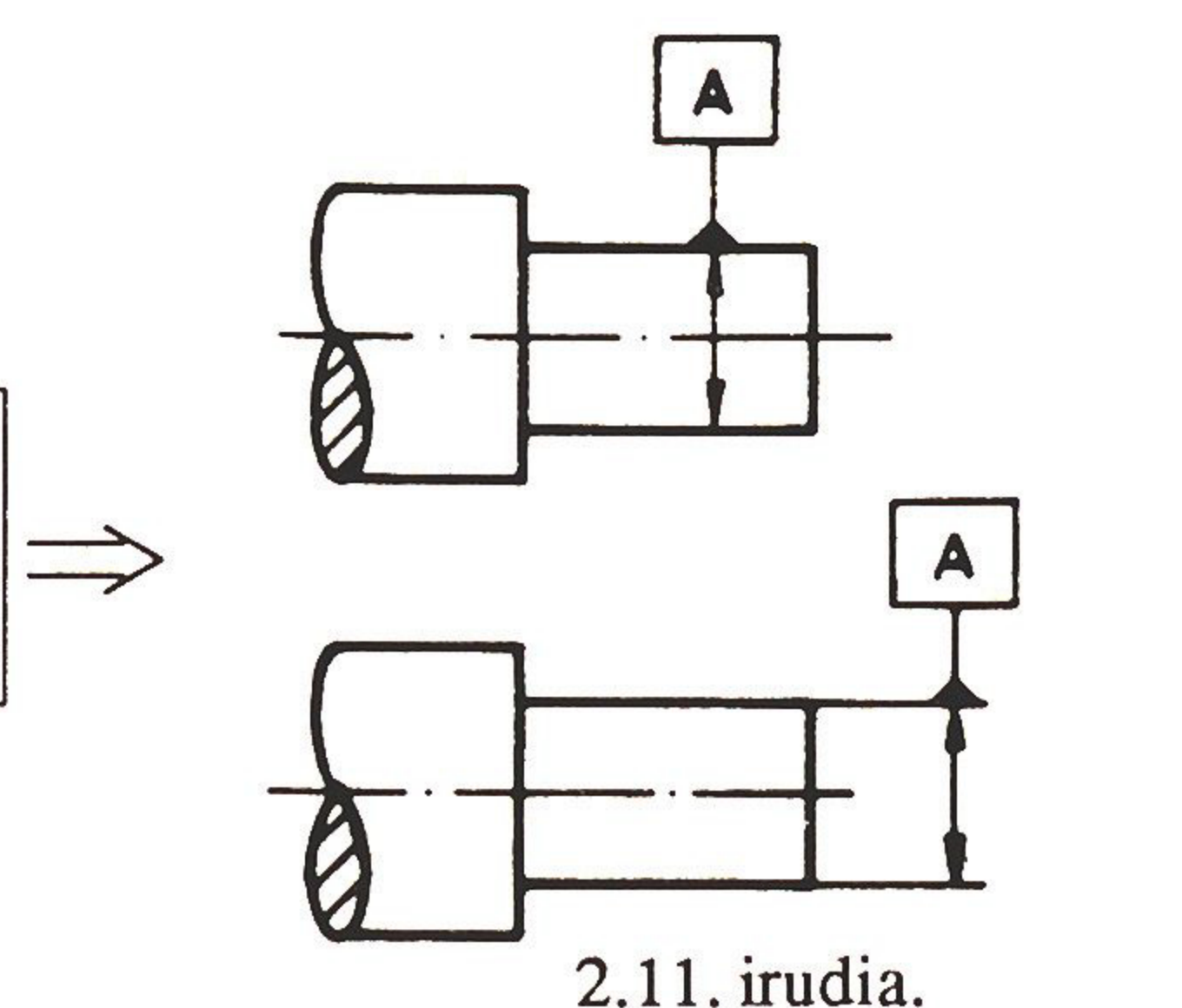
Erreferentzi triangelua, bai erreferentzi elementuan zuzenean, bai erreferentzi elementu horren luzapenean, edo baita neurria mugatzen duen lerroan ere, koka daiteke (2.9. irudia).



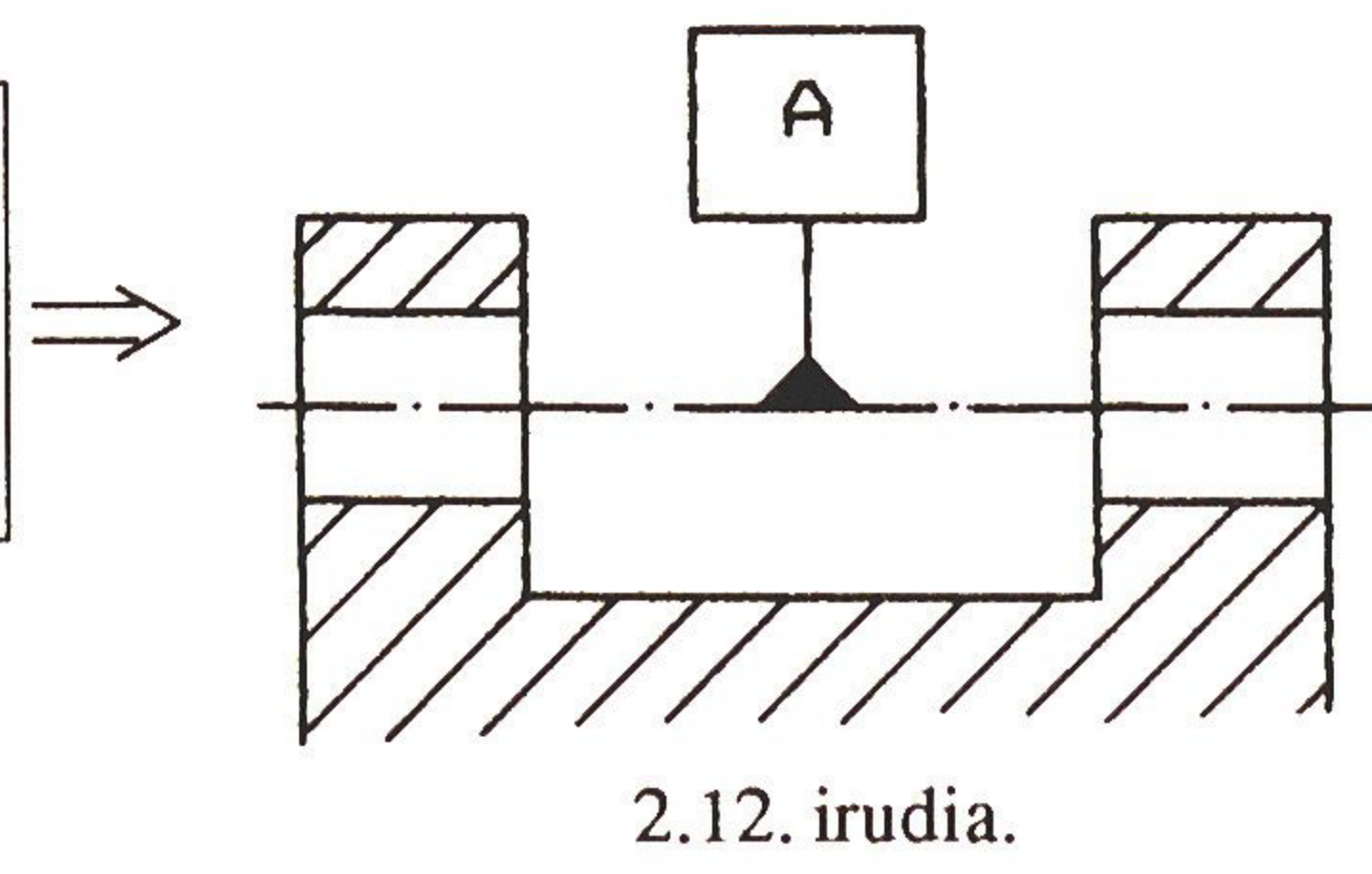
Erreferentzi elementua gainazal launa edo lerro zuzena denean (eta ez ardatza), erreferentzi elementua 2.10. irudian adierazten den eran kokatuko da.



Erreferentzi elementua ardatza edo lerro zentrala denean, 2.11. irudian adierazten den eran kokatuko da.



Erreferentzi elementua zenbait forma-elementurekiko amankomuna den ardatz edo plano zentrala bada, erreferentzi triangelua 2.12. irudian adierazten den eran kokatuko da.

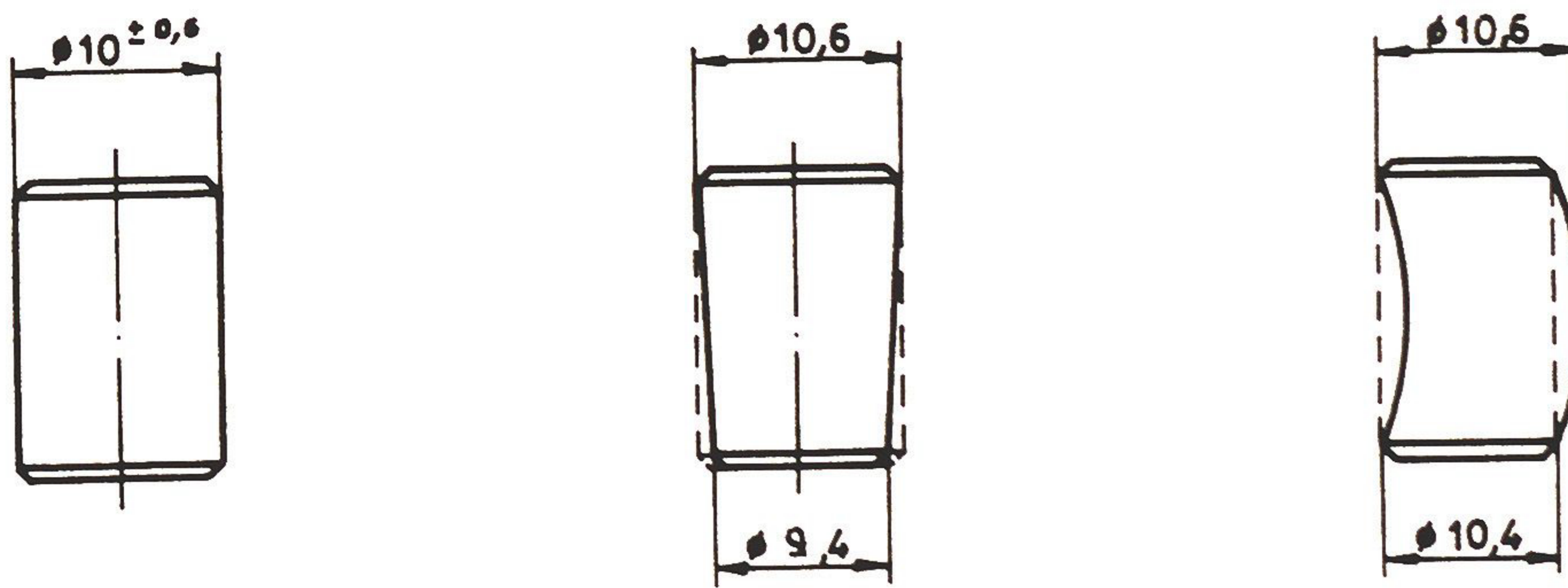


2.2. Forma-perdoiak

Forma-perdoiak lorturiko gainazal errearen eta gainazal geometriko idealaren arteko desberdintzak mugatzen ditu.

Perdoi dimentsionalak berez forma-akatsak mugatzen dituztela eta, perdoi geometrikoak pieza-ren funtzionamendu ona segurtatzeko ezinbestekoak direnean bakarrik adieraziko dira marrazkietan. Kasu hauetan, perdoi geometrikoaren balioa agindutako perdoi dimentsionala baino txikiagoa izango da. Bestalde, beharrezkoa izan daiteke perdoi geometrikoa adieraztea perdoi dimentsionala ezartzea beharrezkoa izan gabe ere.

Behar funtzionalen arabera elementu baten doitasun geometrikoa definitzeko, perdoi bat edo gehiago adierazi beharko dira. Elementu baten doitasun geometrikoa ezaugarri bakar batez definitzen bada (forma-perdoiak edo posizioak), elementu honen gainerako forma edo posizio-akatsak (zeharka bederen) aldi berean kontrolatuko ditu perdoi honek. Beraz oro har ez da beharrezko izango ezaugarri guztiak sinboloz jartzea; beste akatsak espezifikatutako sinboloak definitutako perdoi-eremuan sarturik bait daude.

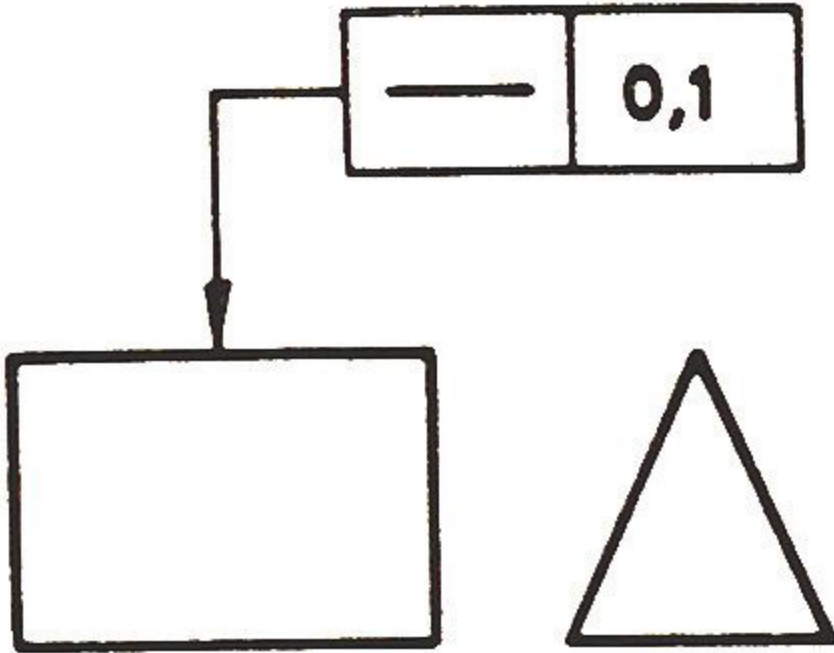
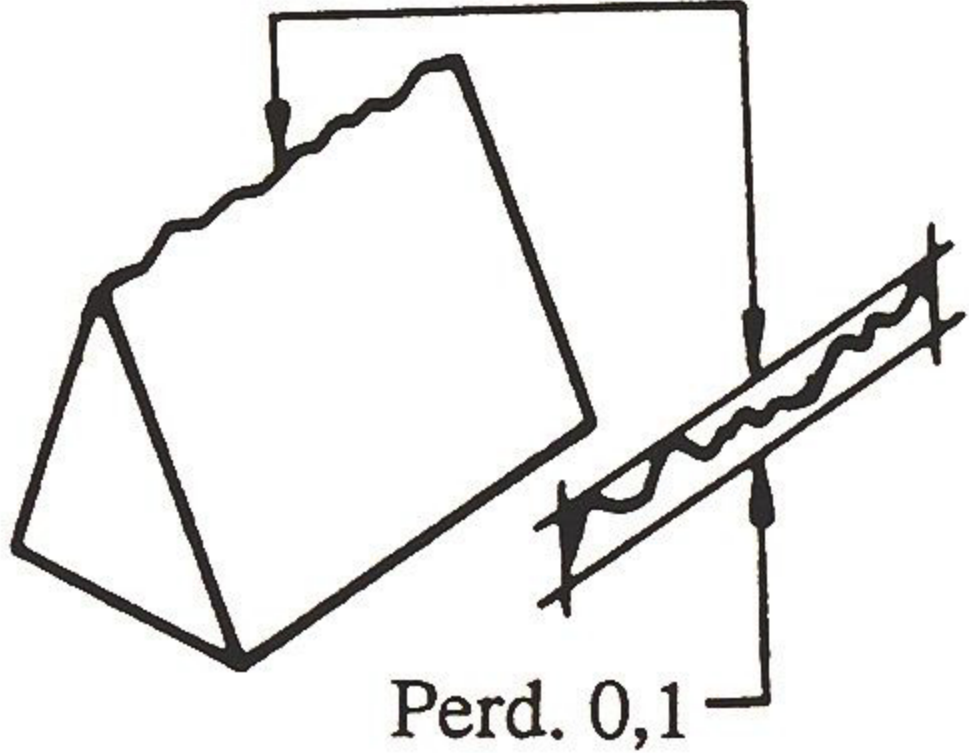
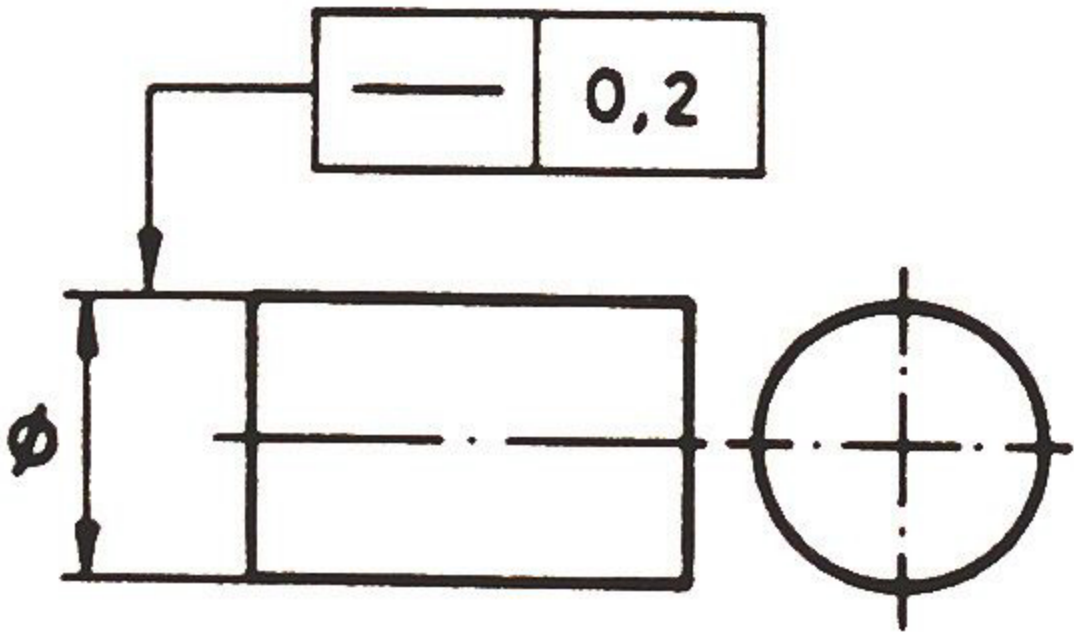
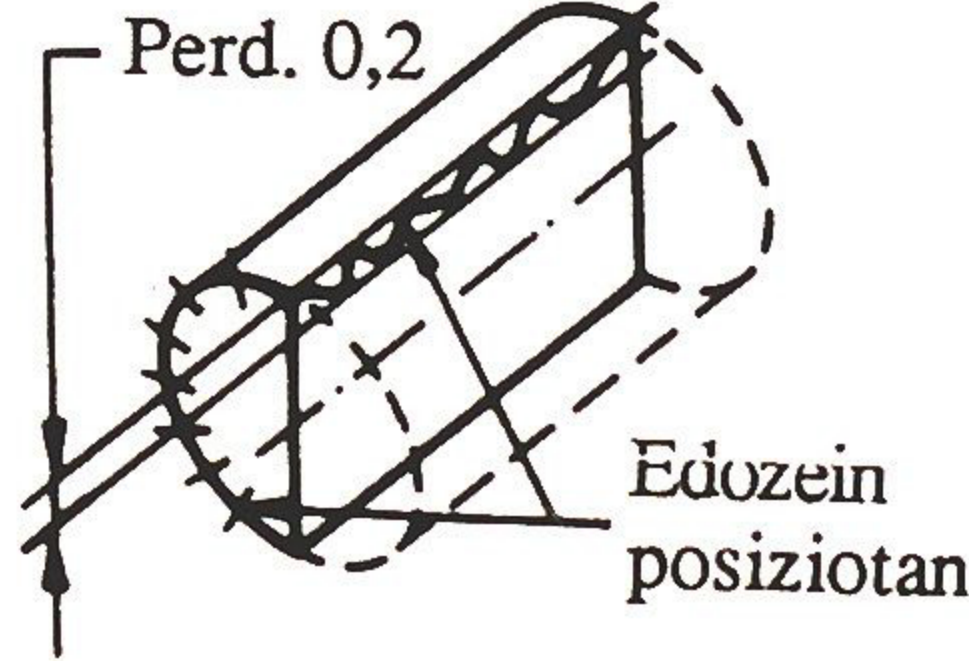


2.13. irudia. Perdoi dimentsionalak.

2.2.1. ZUZENTASUN-perdoia

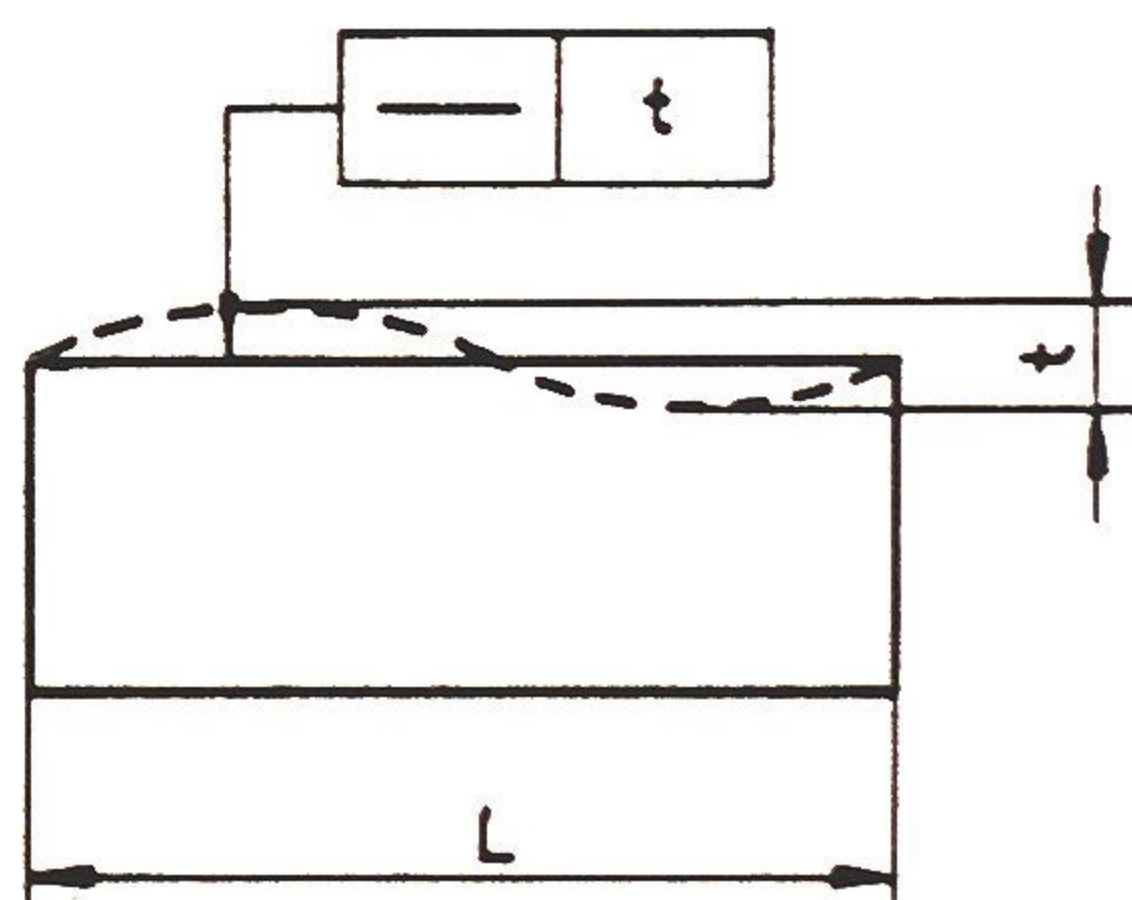
Zuzentasun perdoia, pieza zilindrikotan zein pieza planotan, ertzetan, sortzailetan, ardatzetan, eta abarretan aplika daiteke.

ZUZENTASUNA

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
<p>2.14. irudia</p> <p>Perdoia norabide bakar batean adierazten denean, perdoituriko lerroaren puntu guzti-guztiek aurkitu behar duteneko bi plano paraleloen tartearen t distantziari zuzentasun deritzogu.</p>	 <p>2.15. irudia</p>	 <p>2.16. irudia</p> <p>Triangeluaren perdoituriko ertzak, 0,1 mm-ko tartea duten bi plano paraleloen artean kokaturik egon behar du.</p>
<p>2.17. irudia</p> <p>Perdoia norabide bakar batean adierazten denean, perdoituriko lerroaren puntu guzti-guztiek aurkitu behar duteneko bi plano paraleloen tartearen t distantziari zuzentasun deritzogu.</p>	 <p>2.17. irudia</p>	 <p>2.18. irudia</p> <p>Zilindroaren lerro inguratzaile bakoitzak 0,2 mm-ko tartea duten bi plano paraleloen artean kokaturik egon behar du.</p>

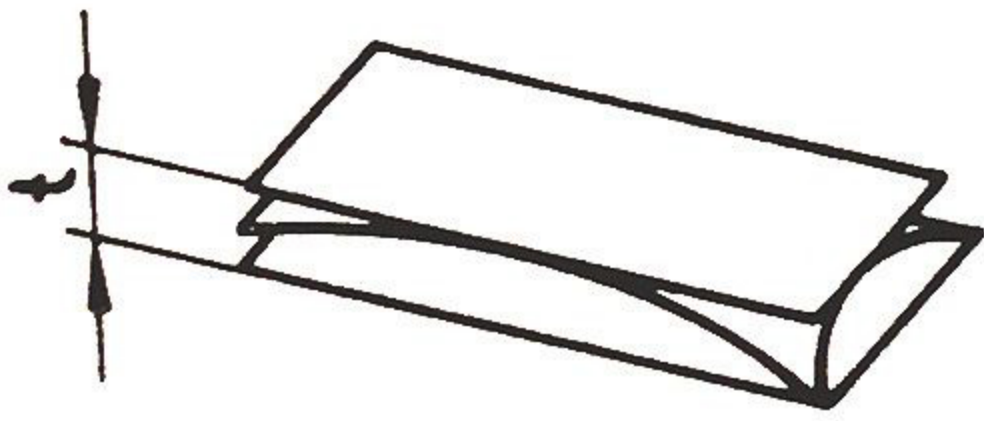
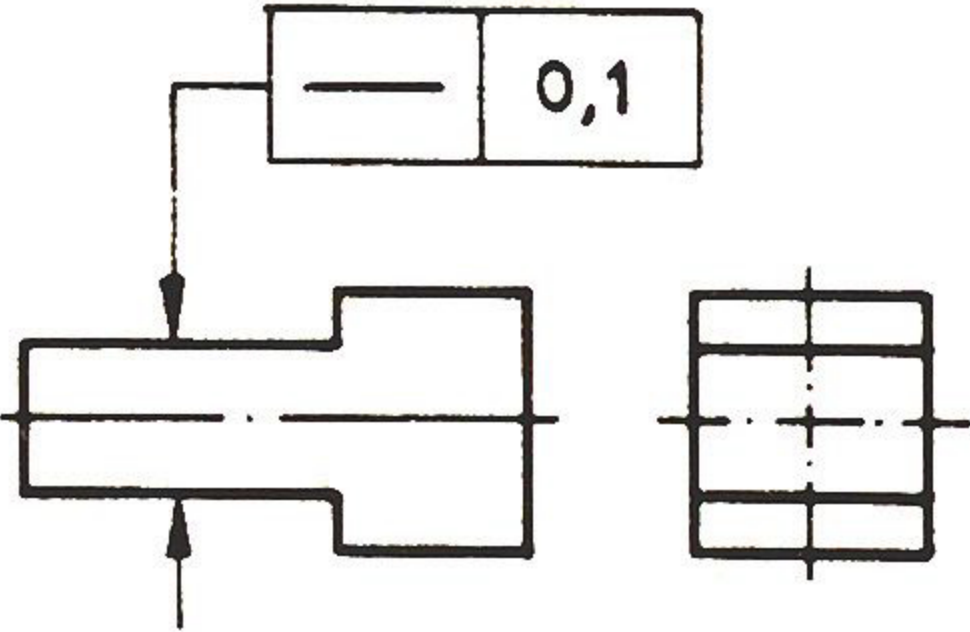
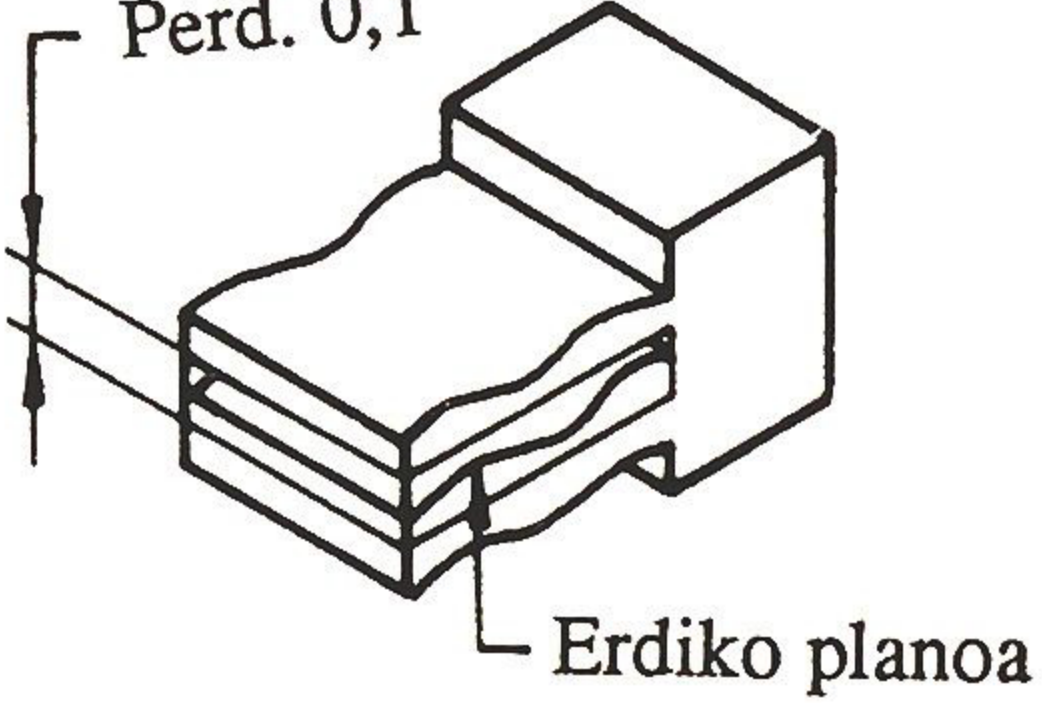
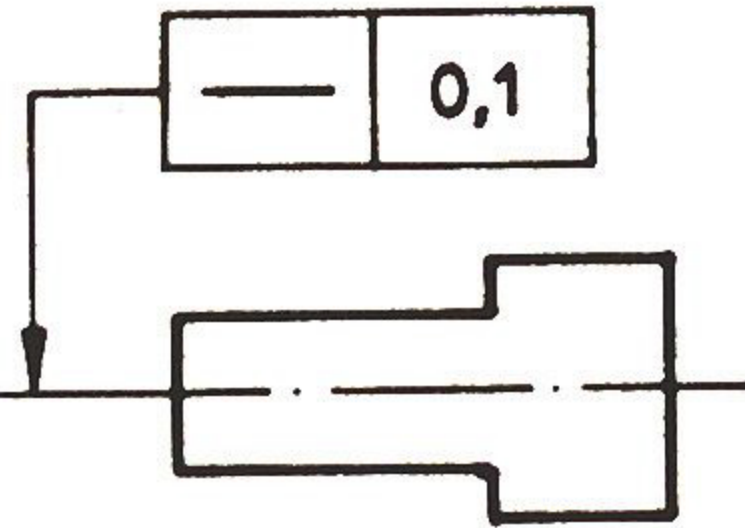
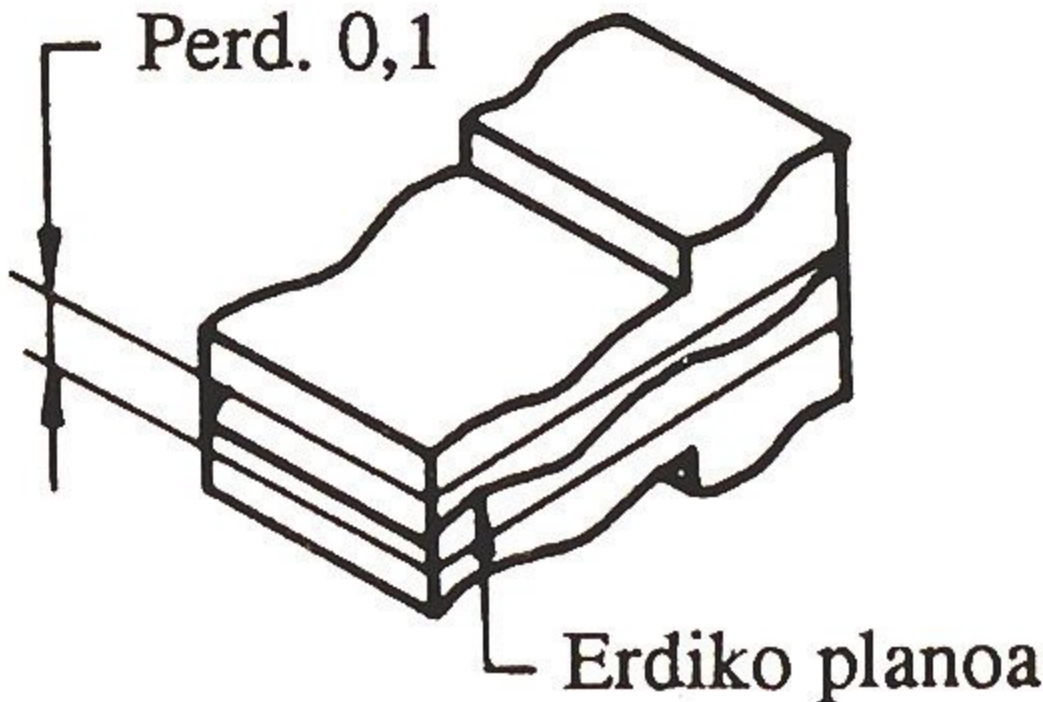
Gainazal launaren ZUZENTASUNA. BALIO ORIENTAGARRIAK

Gainazalaren luzera mm-tan L	Arrunta (Fresaketa edo arrabotaketa) (μ)	Berezia	
		(μ) Artezketa	(μ) Lapeaketa
50eraino	50	10	5
>50 – 80	60	12	8
>80 – 120	80	12	8
>120 – 200	90	16	10
>200 – 250	100	20	12
>250 – 400	200	25	16

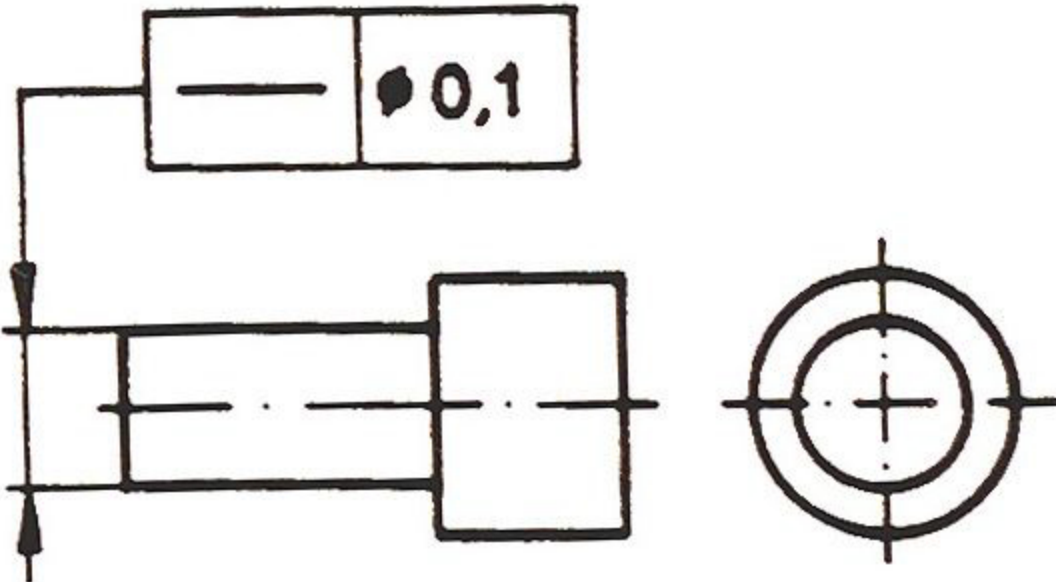
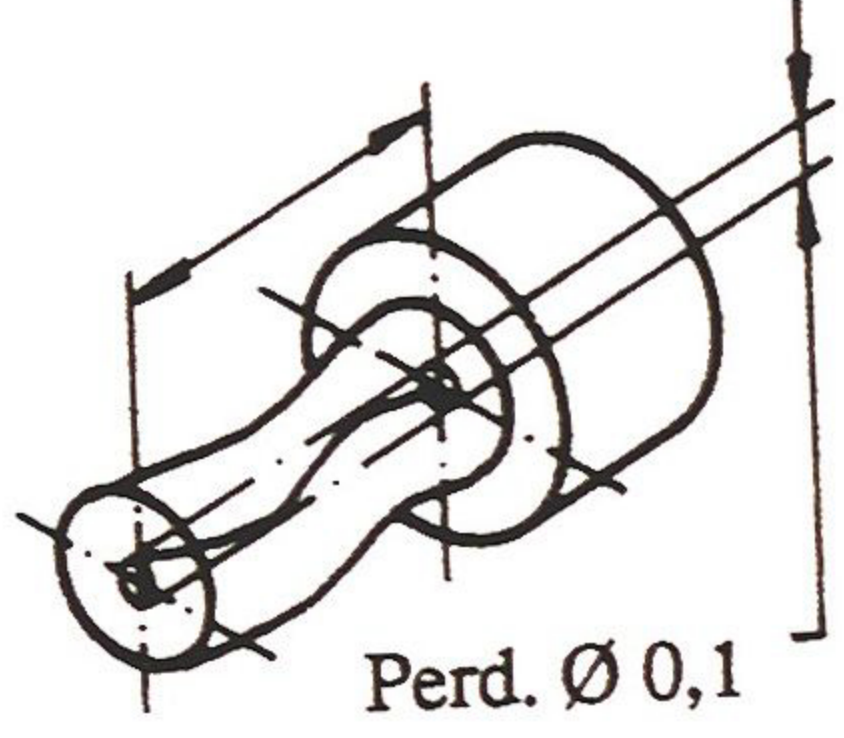
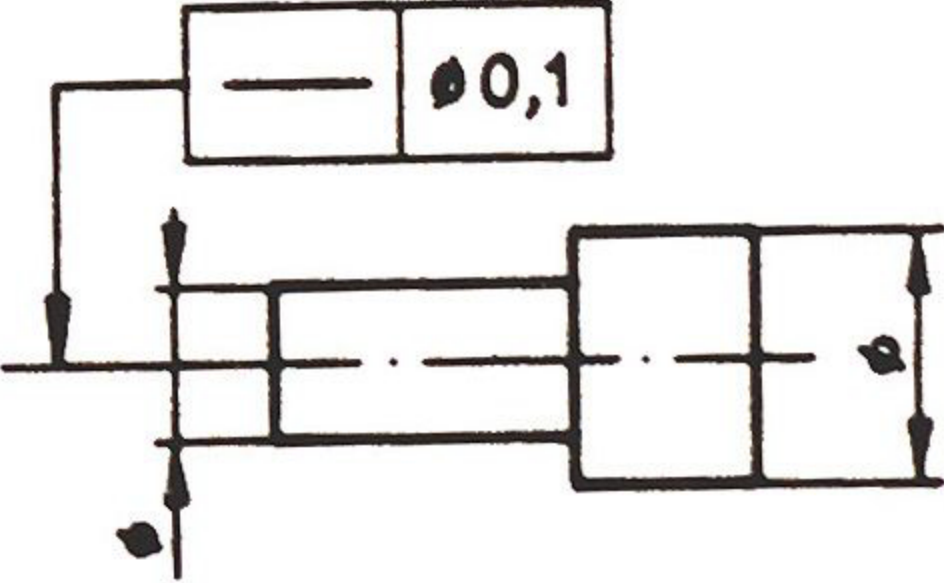
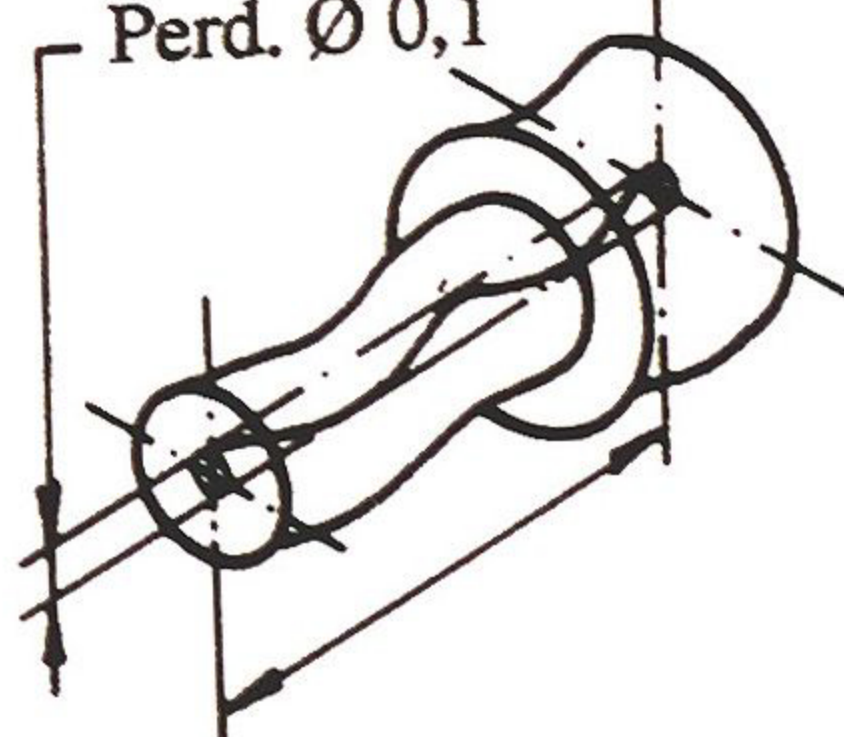


2.19. irudia.

ZUZENTASUNA (Jarraipena)

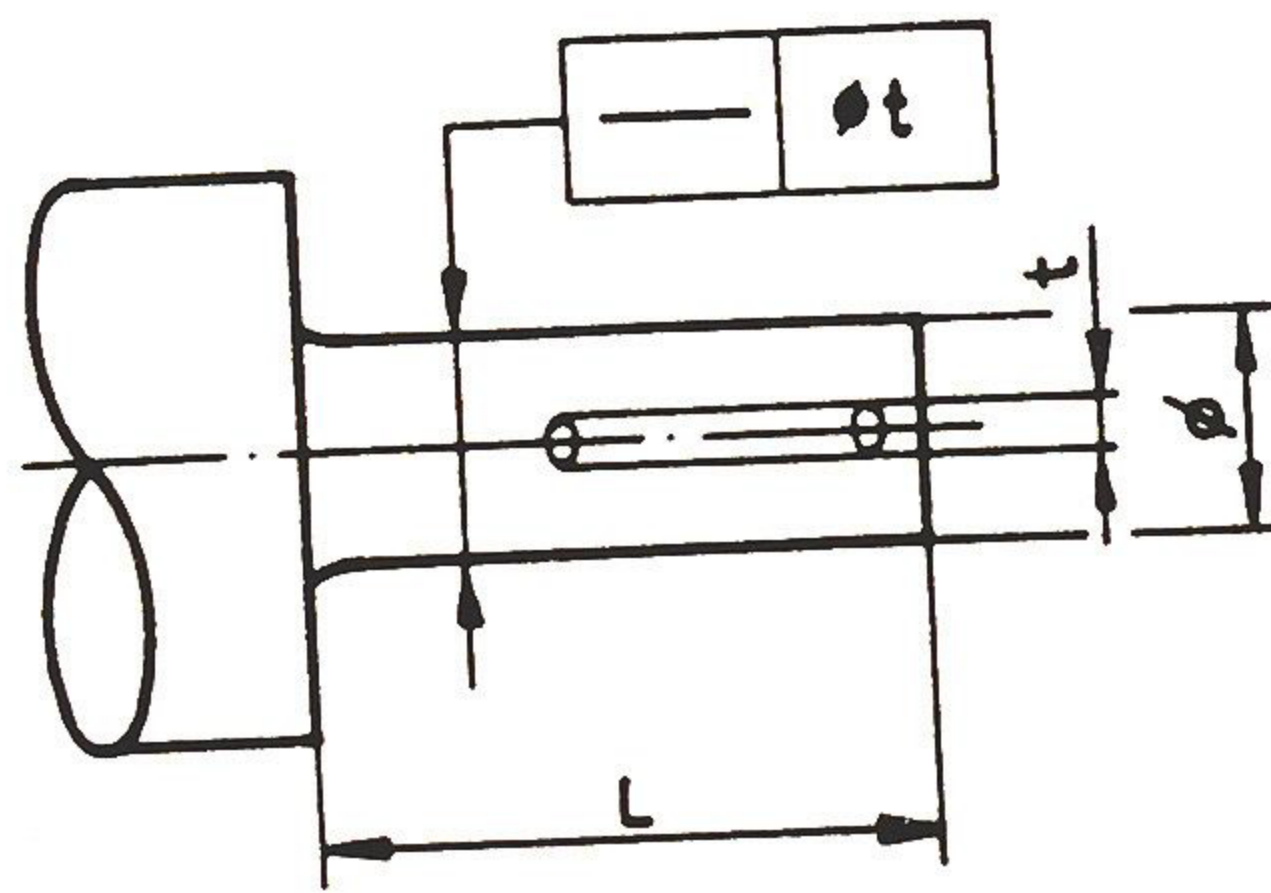
DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.20. irudia</p> <p>Perdoia norabide bakar batean adierazten denean, perdoituriko erdiko planoaren puntu guztiak egon behar duteneko bi plano paraleloen tartearen t distantziari zuzentasun deritzogu.</p>	 <p>2.21. irudia</p>	 <p>2.22. irudia</p> <p>Aipaturiko elementuaren erdiko planoak, 0,1 mm-ko tartea duten bi plano paraleloen artean kokaturik egon behar du.</p>
<p>2.20. irudia</p> <p>Perdoia norabide bakar batean adierazten denean, perdoituriko erdiko planoaren puntu guztiak egon behar duteneko bi plano paraleloen tartearen t distantziari zuzentasun deritzogu.</p>	 <p>2.23. irudia</p>	 <p>2.24. irudia</p> <p>Pieza osatzen duten elementuei dagozkien erdiko planoek, 0,1 mm-ko tartea duten bi plano paraleloen artean kokaturik egon behar dute.</p>

ZUZENTASUNA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
<p>2.25. irudia</p> <p>Perdoi-balioaren aurrean \emptyset zeinua agertzen denean, perdoituriko puntu guztiak mugatzen dituen zilindroaren t diametroari zuzentasun deritzogu.</p>	 <p>2.26. irudia</p>	 <p>2.27. irudia</p> <p>Aipaturiko zilindroaren perdoituriko ardatzak \emptyset 0,1 mm-ko zilindroaren barnean aurkitu behar du.</p>
<p>2.25. irudia</p> <p>Perdoi-balioaren aurrean \emptyset zeinua agertzen denean, perdoituriko puntu guztiak mugatzen dituen zilindroaren t diametroari zuzentasun deritzogu.</p>	 <p>2.28. irudia</p>	 <p>2.29. irudia</p> <p>Pieza osatzen duten bi zilindroen perdoituriko ardatzek, \emptyset 0,1 mm-ko zilindroaren barnean aurkitu behar dute.</p>

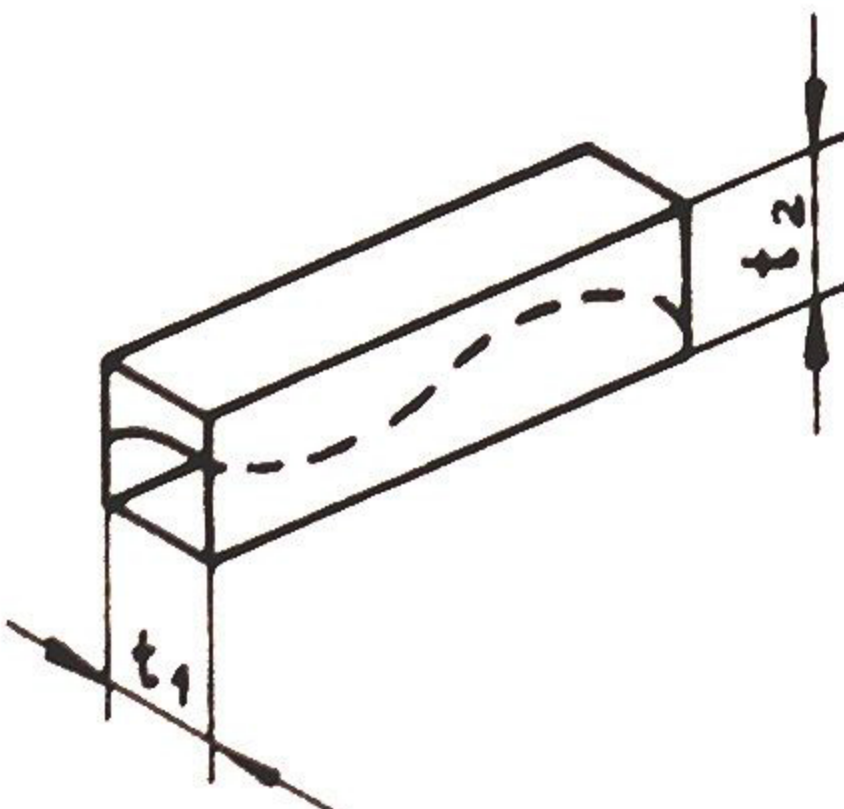
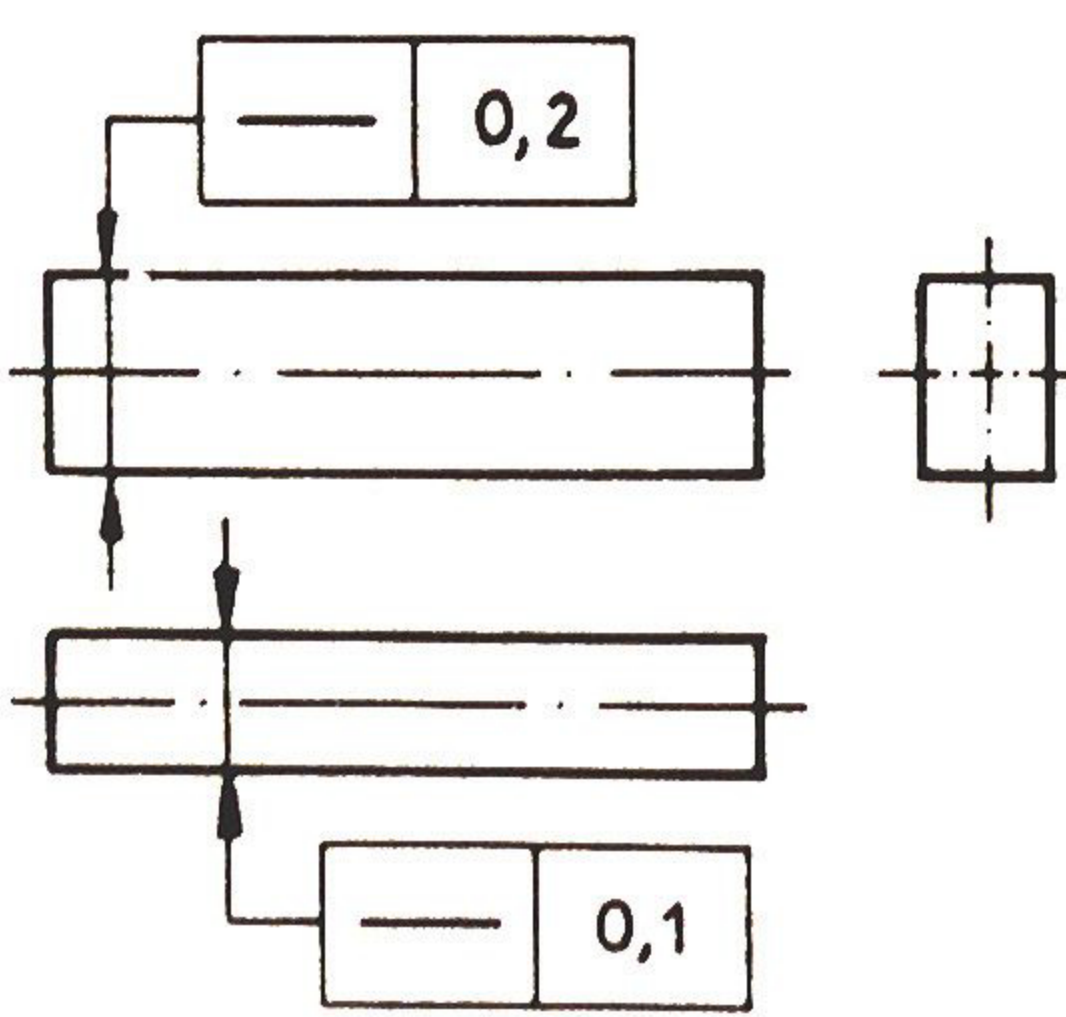
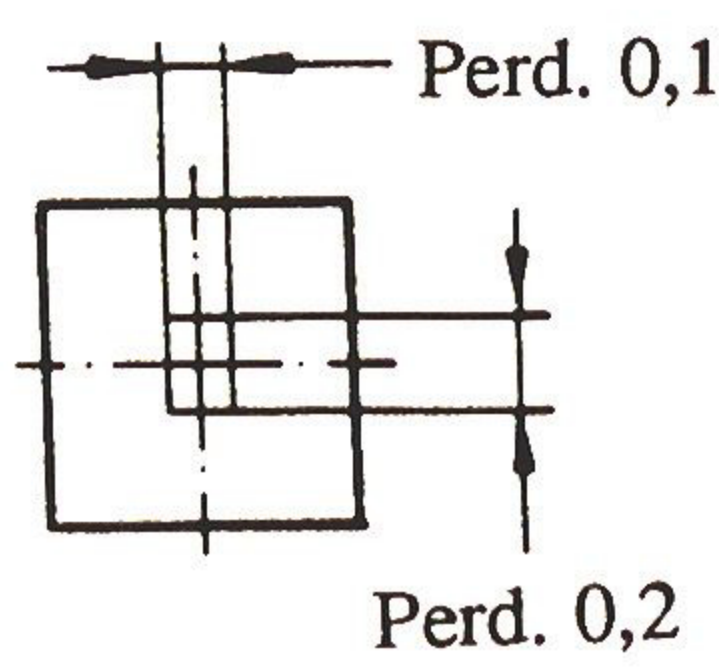
Gainazal zilindriko baten ZUZENTASUNA. BALIO ORIENTAGARRIAK

Neurriak mm-tan		Arrunta (torneaketa) (μ)	Berezia (artezketa) (μ)
L	d		
25eraino	$\geq 3 - 25$	30	15
>25 - 50	$\geq 6 - 25$	40	30
>50 - 80	$\geq 12 - 25$	50	40
>80 - 120	$\geq 20 - 80$	65	40



2.30. irudia.

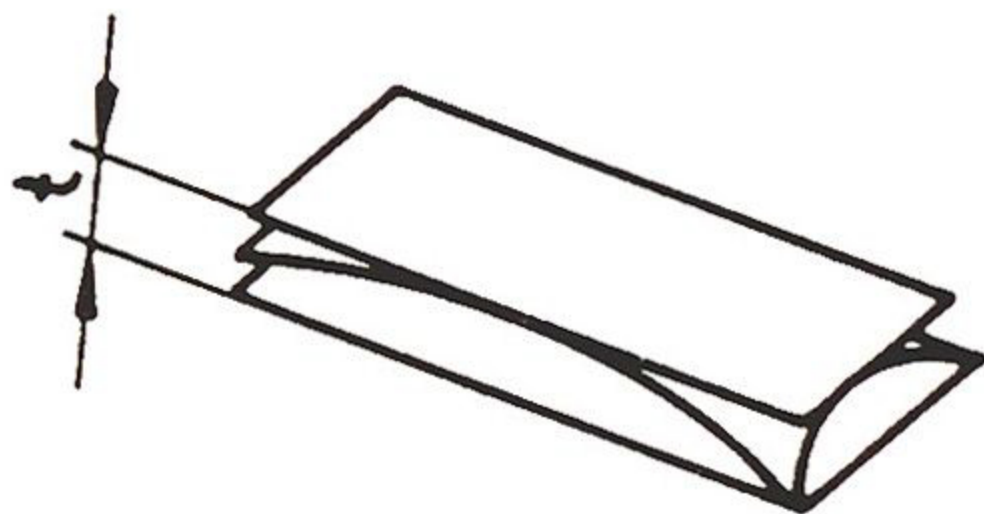
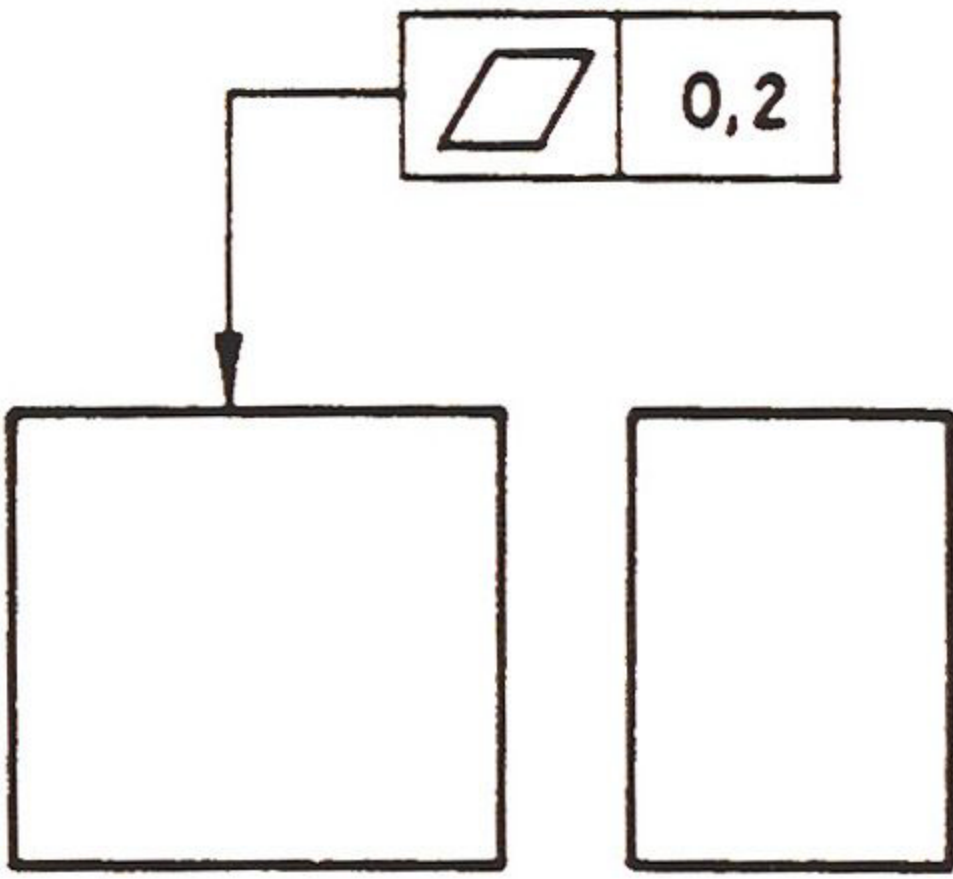
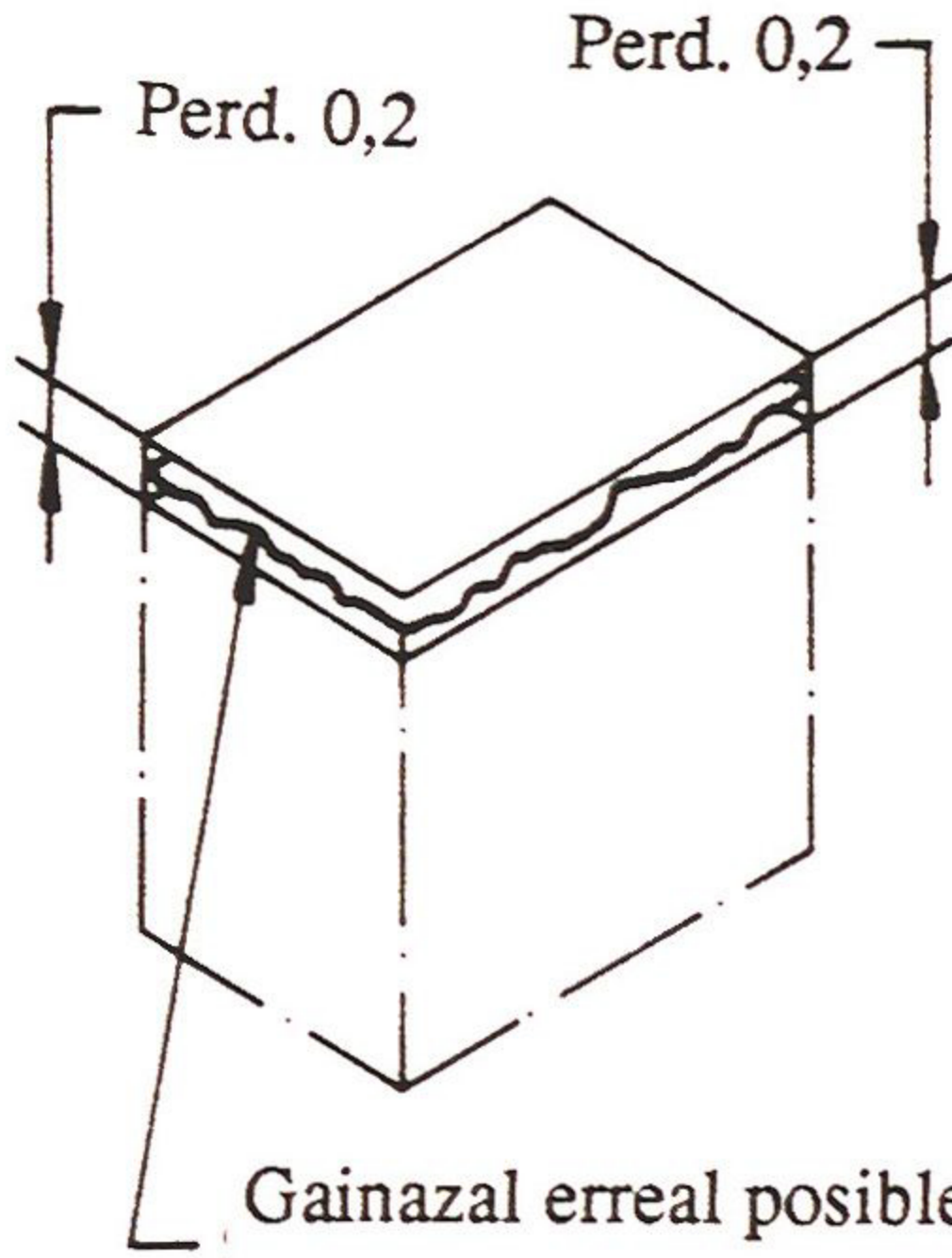
ZUZENTASUNA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.31. irudia</p> <p>Elkarrekiko elkartzut diren bi norabiderekiko perdoiak adierazten direnean, perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko paralelepipedoaren t_1, t_2 ebakidurari deritzogu zuzentasun</p>	 <p>2.32. irudia</p>	 <p>2.33. irudia</p> <p>$t_1=0,1$ mm x $t_2=0,2$ mm ebakiduradun paralelepipedo baten barnean aurkitu behar du araturiko elementuak. t_1 eta t_2 dagokion geziaren norabidean kokatzen dira.</p>

2.2.2. LAUNTASUN-perdoia

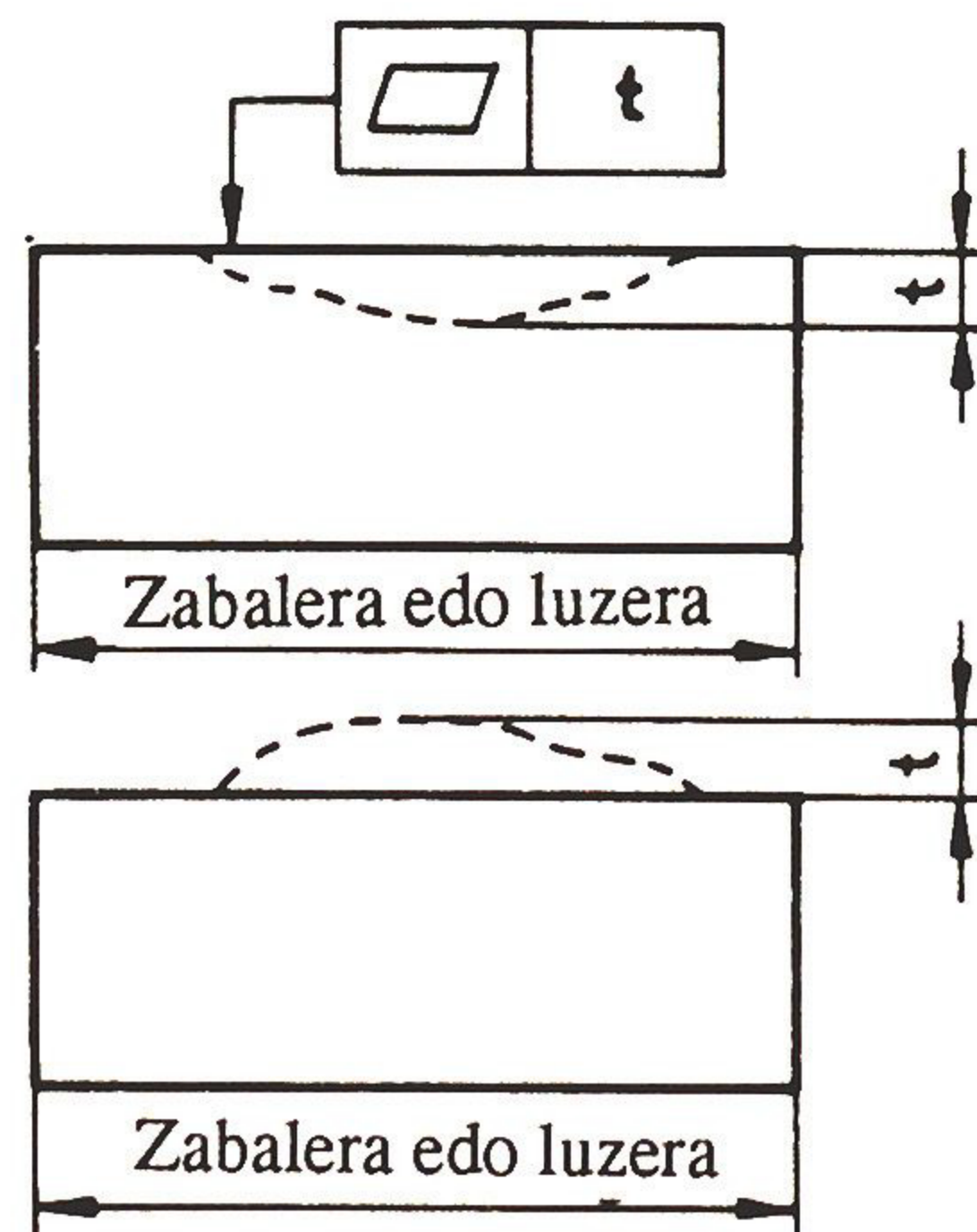
Launtasun-perdoia gainazal launetan bakarrik aplika daiteke.

LAUNTASUNA

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.34. irudia</p> <p>Perdoituriko gainazalaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko bi plano paraleloen tarteari launtasun deritzogu.</p>	 <p>2.35. irudia</p>	 <p>2.36. irudia</p> <p>Perdoituriko gainazalak 0,2 mm-ko tartearen bi plano paraleloen artean kokaturik egon behar du.</p>

LAUNTASUNA. BALIO ORIENTAGARRIAK

Azalera cm ² -etan	Arrunta Fresaketa edo arrabotaketa (μ)	Berezia	
		(μ) Artezketa	(μ) Lapeaketa
6,3raino	50	10	5
>6,3 – 25	50	10	5
>25 – 63	60	12	8
>63 – 160	80	12	8
>160 – 400	90	16	10
>400 – 1000	100	20	12
>1000 – 2000	200	25	16

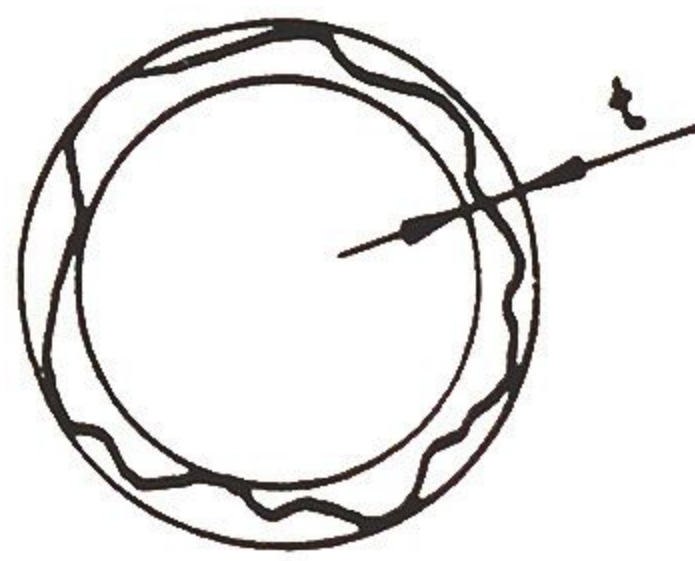
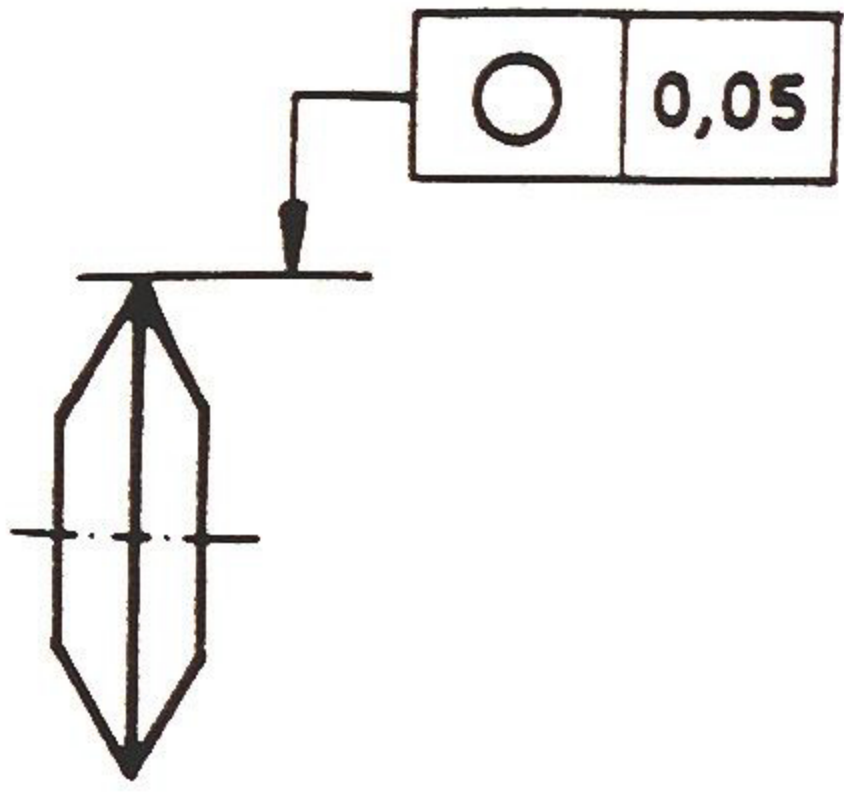
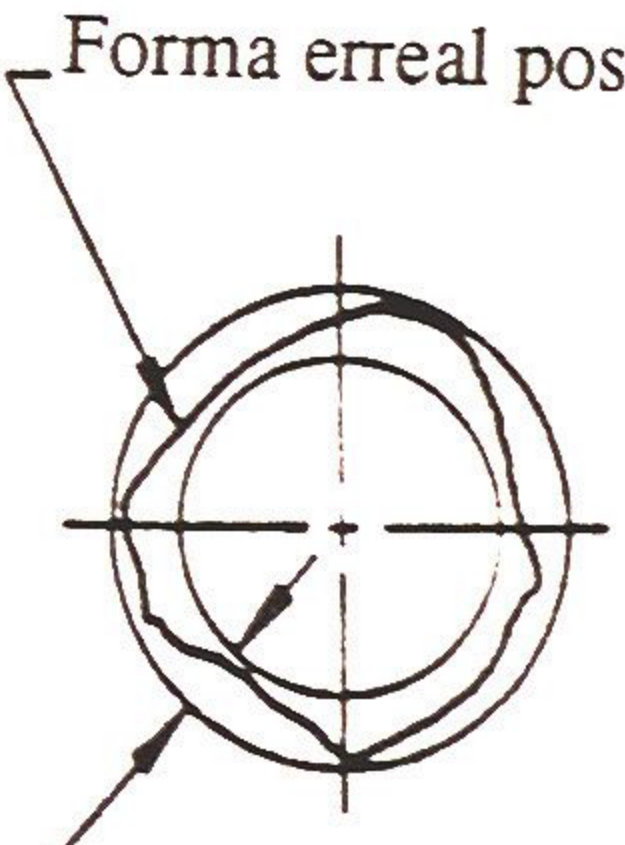
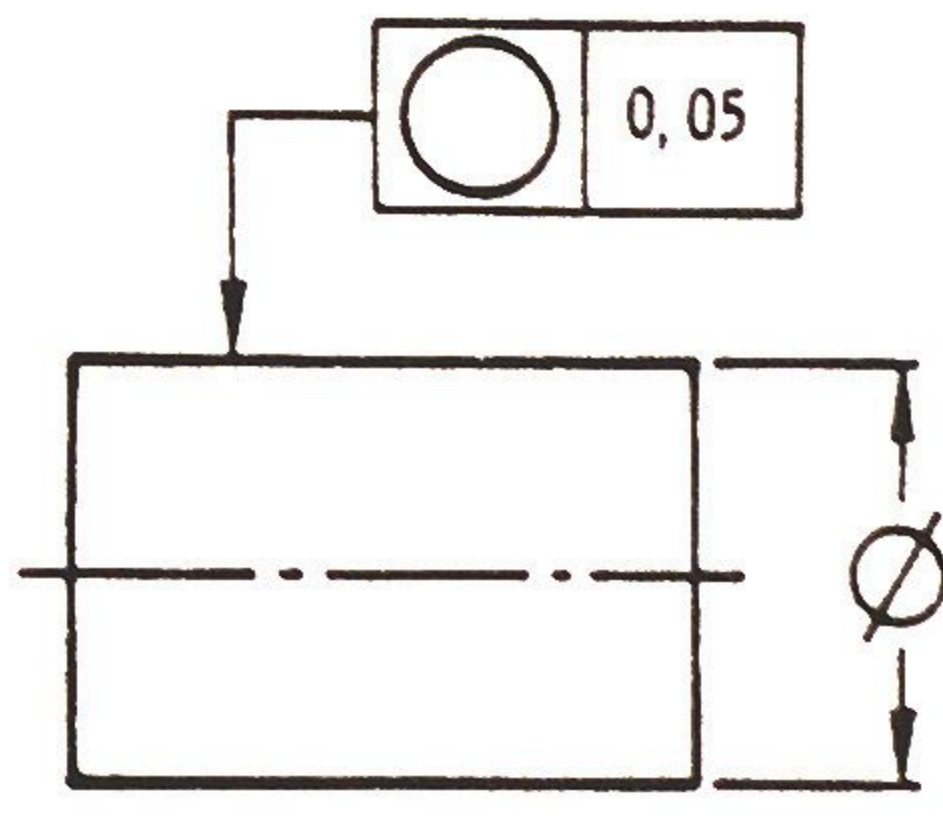
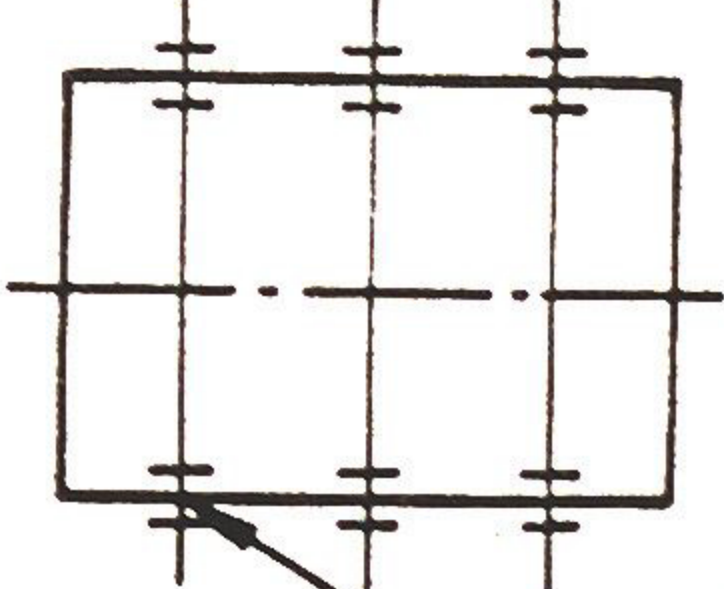
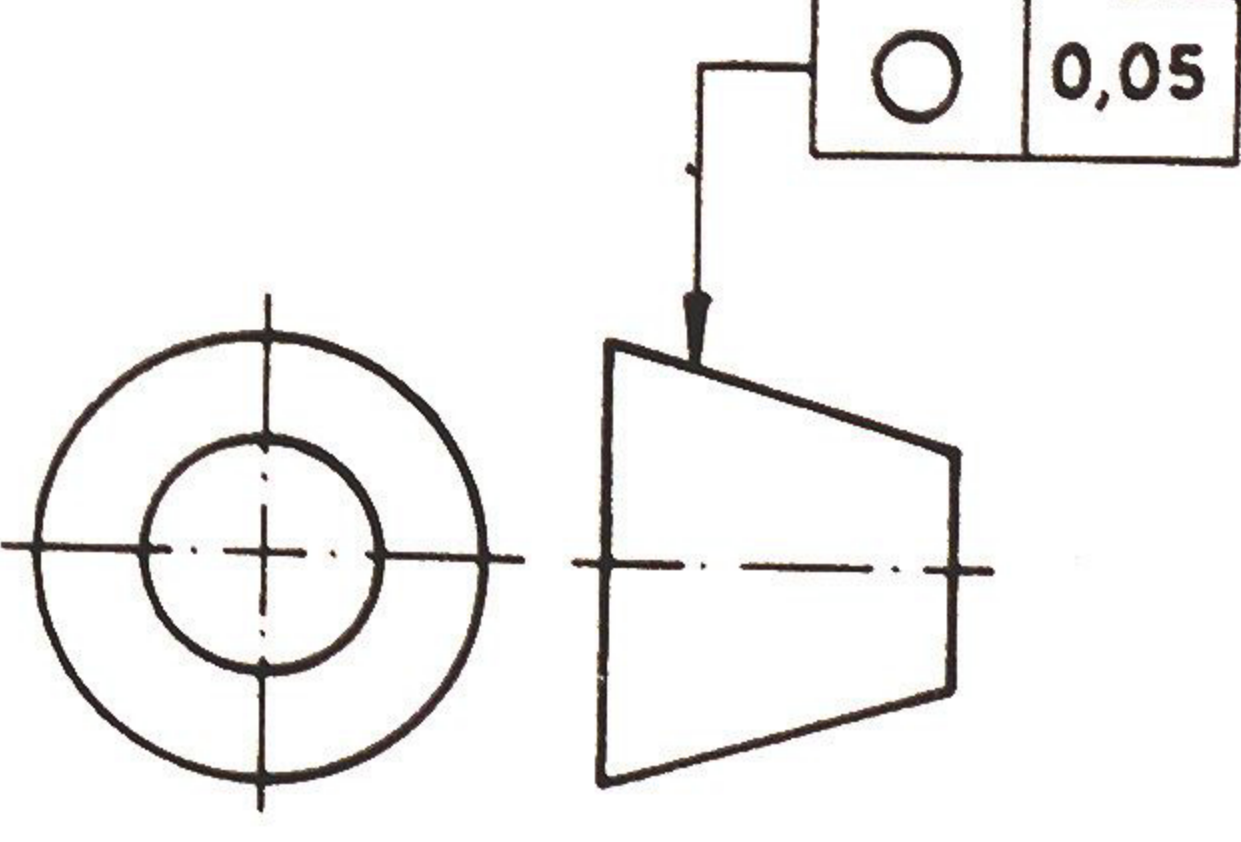
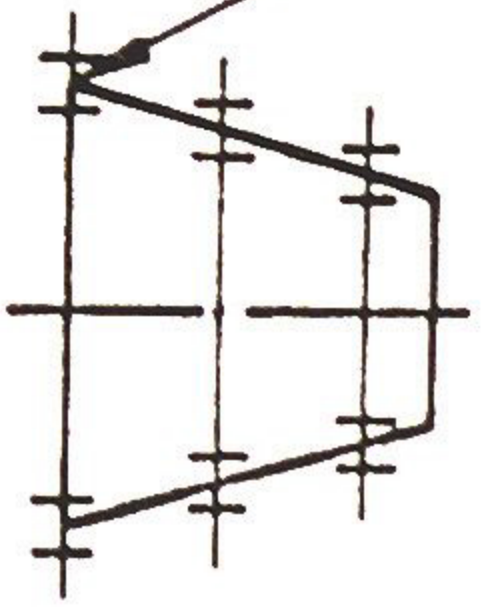


2.37. irudia.

2.2.3. BIRIBILTASUN-perdoia

Biribiltasun-perdoia erreferentzi zirkuluei edo lodiera txikiko piezei (zirrindola, eba.i) bakarrik aplikatzen zaie.

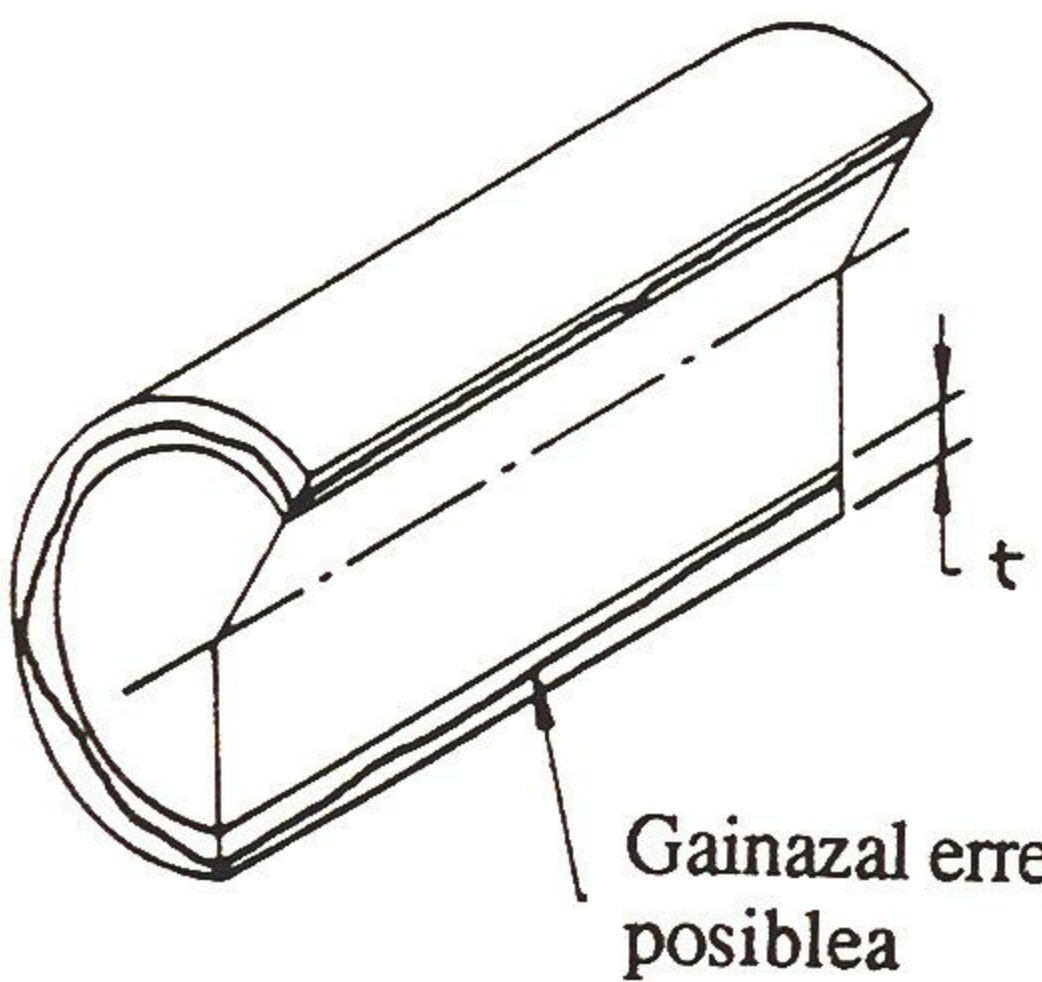
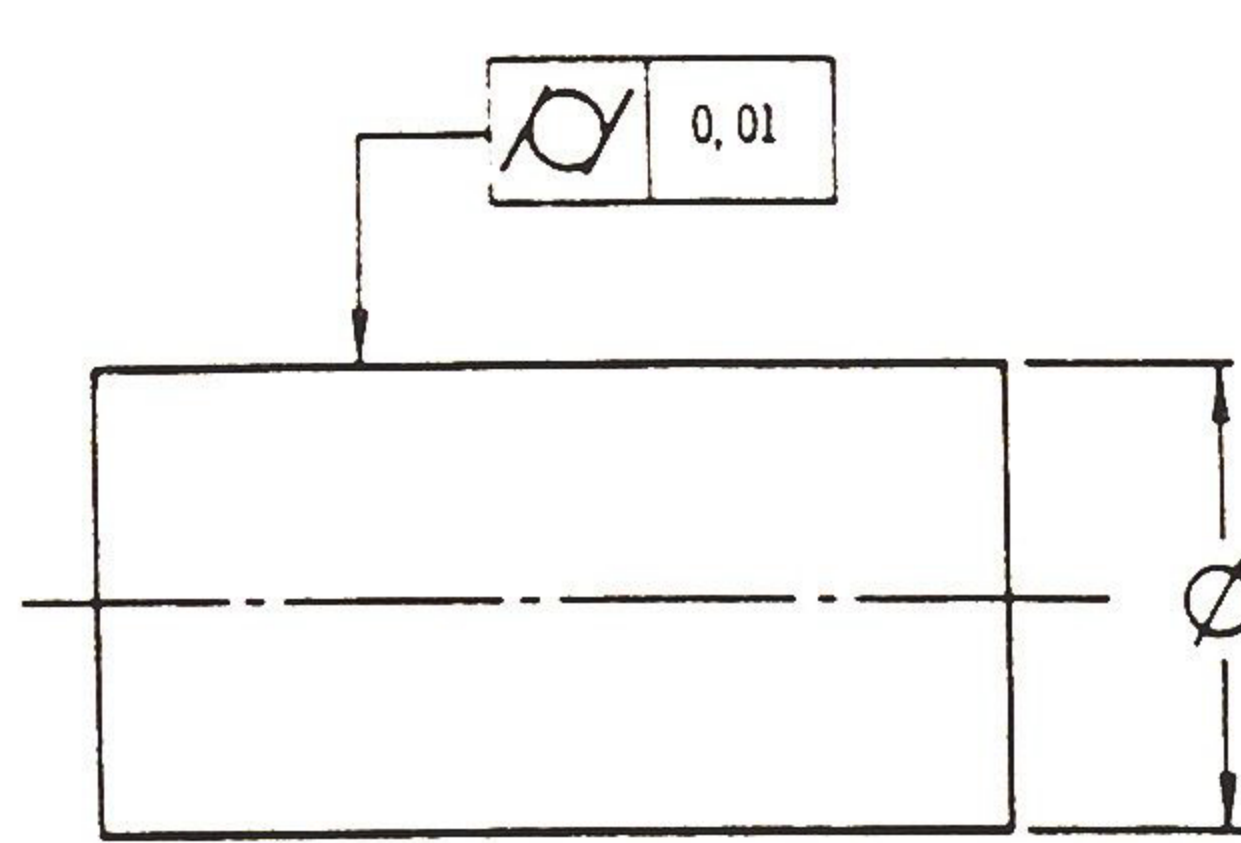
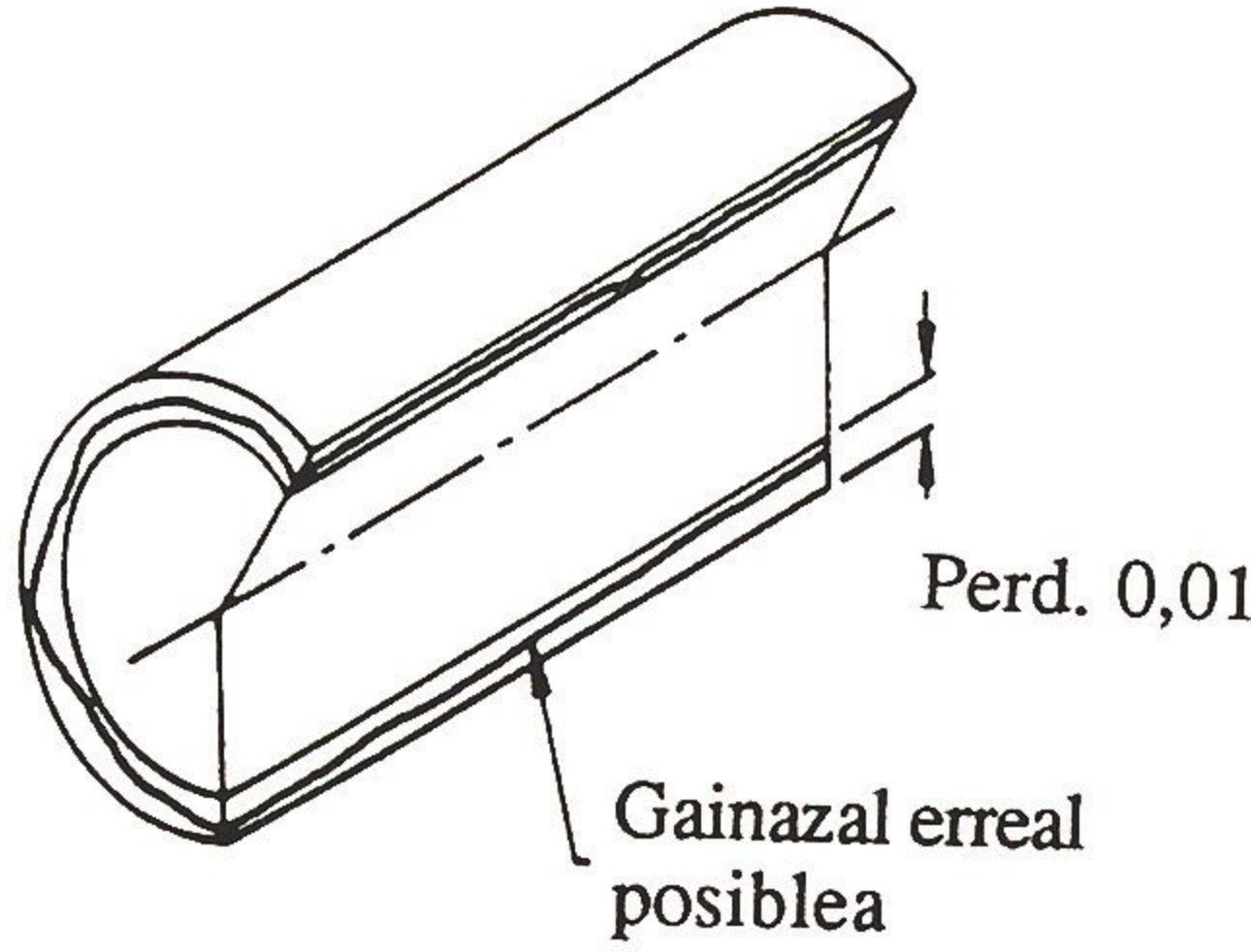
BIRIBILTASUNA

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.38. irudia</p> <p>Arauriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko plano bateko bi zirkulu zentru-kideen arteko t distantziari biribiltasun deritzogu.</p>	 <p>2.39. irudia</p>	 <p>2.40. irudia</p> <p>Ebaketa-gurpilaren perdoituriko ertzak 0,05 mm-ko erradio-diferentzia duten bi zirkunferentzia ardazkideen artean kokaturik egon behar du.</p>
<p>2.38. irudia</p> <p>Arauriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko plano bateko bi zirkulu zentru-kideen arteko t distantziari biribiltasun deritzogu.</p>	 <p>2.41. irudia</p>	 <p>2.42. irudia</p> <p>Ardatzarekiko elkartzut den zeharkako edozein ebakiduraren azalera</p>
	 <p>2.43. irudia</p>	 <p>2.44. irudia</p> <p>Ardatzarekiko elkartzut den ebaketa-plano bakoitzean perdoituriko inguru-lerroak 0,05 mm-ko erradio-diferentzia duten bi zirkulu zentru-kideen artean kokaturik aurkitu behar du.</p>

2.2.4. ZILINDRIKOTASUN-perdoia

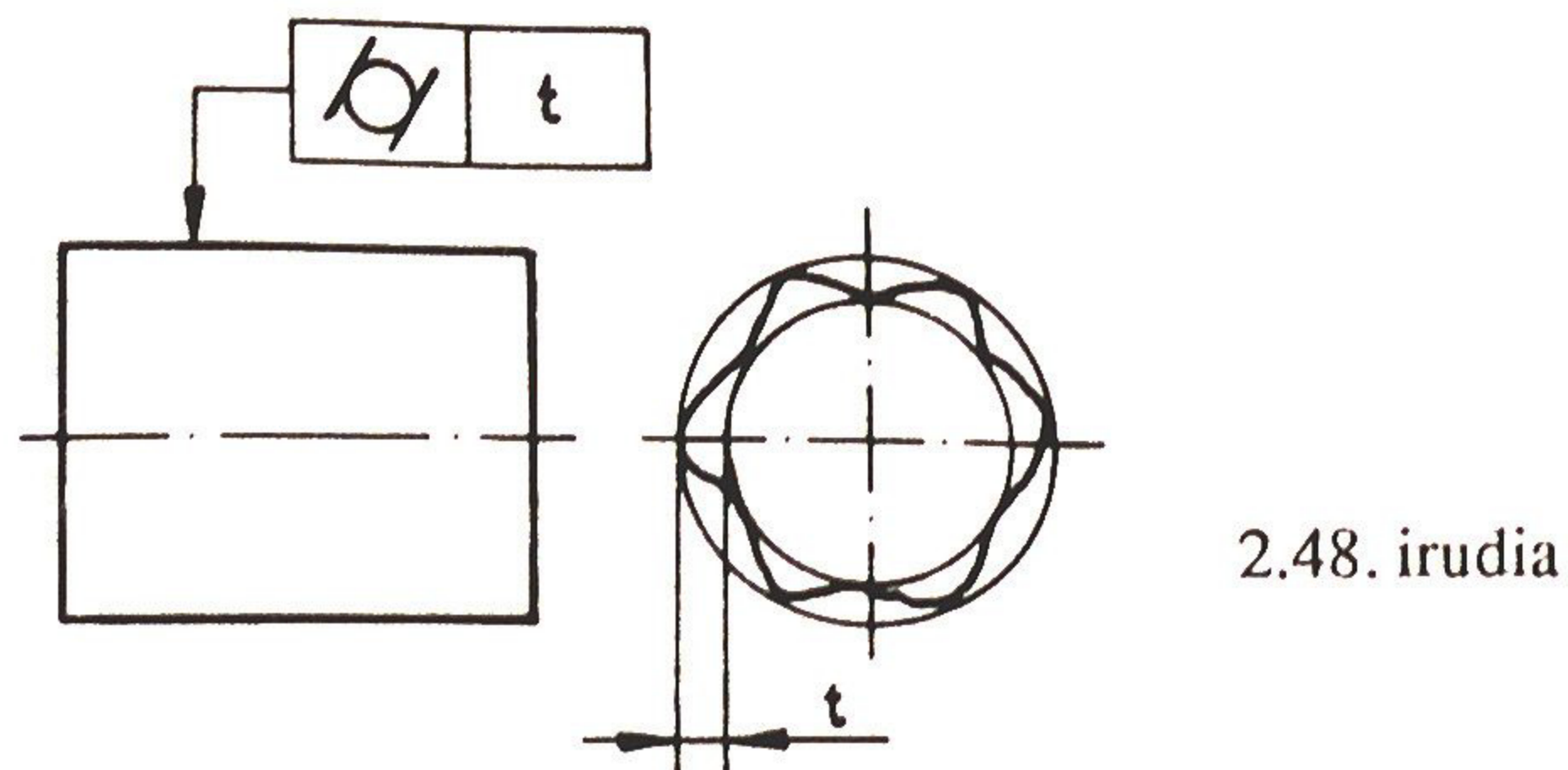
Pieza zilindrikoetan aplikatzen da, eta funtzionamendu-arrazoiak direla eta fabrikazio-prozesuan lortutako zilindrikotasuna behar adinakotzat hartzen ez den kasuetan bakarrik.

ZILINDRIKOTASUNA

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.45. irudia</p> <p>Zilindroaren inguratzaille-gainazalaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko bi zilindro ardazkideen arteko t distantziari zilindrikotasun deritzogu.</p>	 <p>2.46. irudia</p>	 <p>2.47. irudia</p> <p>Perdoituriko zilindroaren inguratzaille-gainazalak 0,01 mm-ko erradio-diferentzia duten bi zilindro ardazkideen artean aurkitu behar du.</p>

ZILINDRIKOTASUNA. BALIO ORIENTAGARRIAK

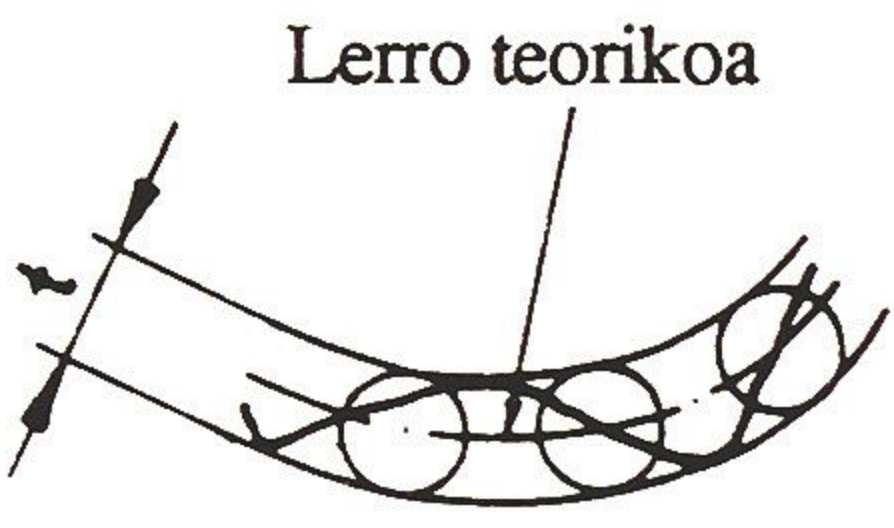
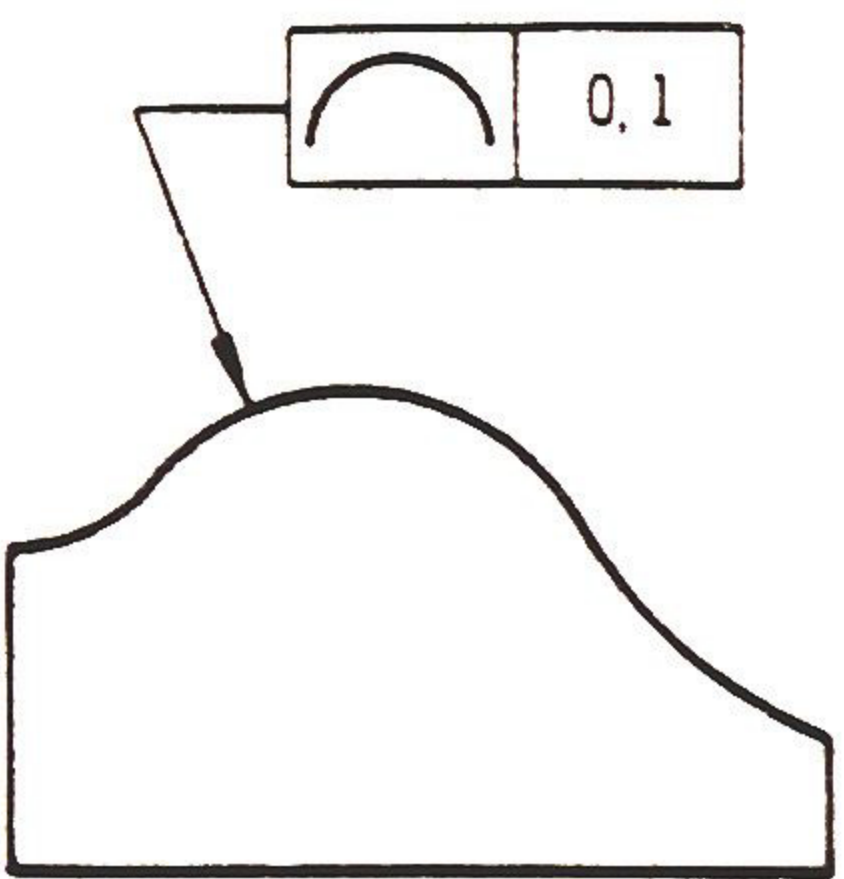
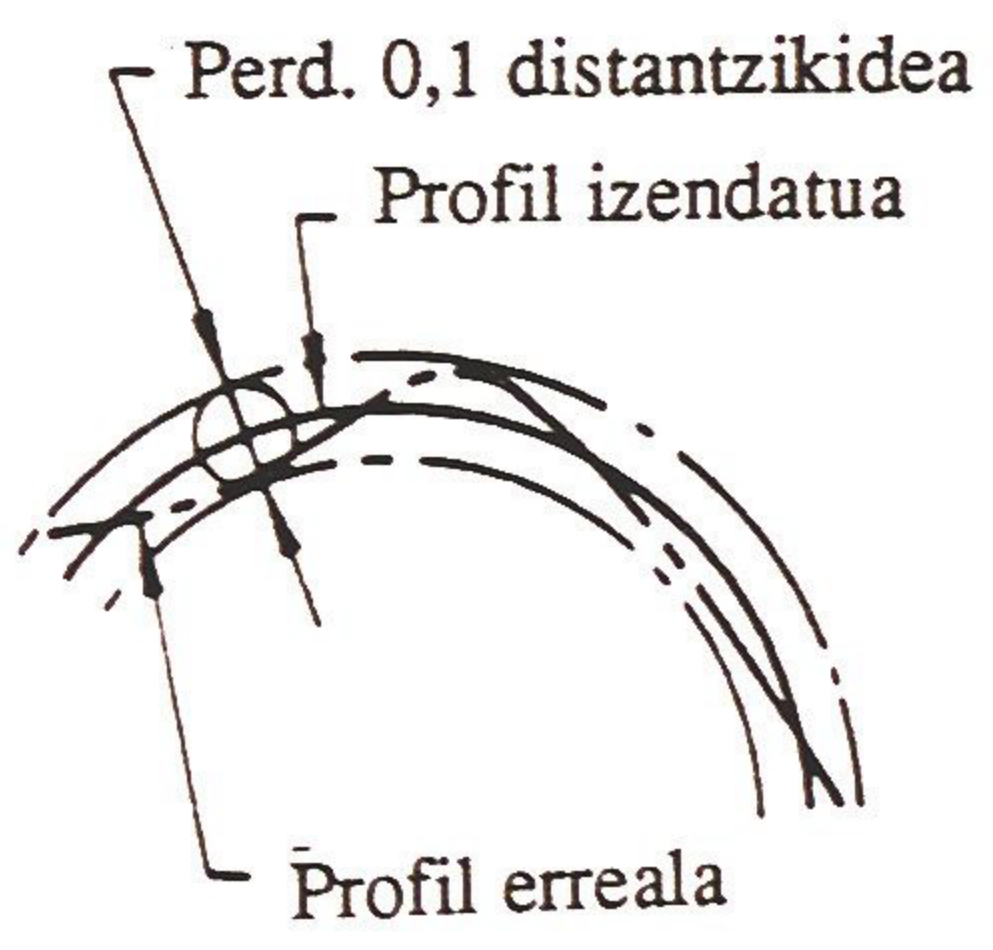
Kotsideraturiko diametroa (mm)	Arrunta torneaketa (μ)	Berezia artezketa (μ)
25	5	3
50	10	5
100	16	8
250	20	10
500	25	12



2.2.5. LERRO-FORMAREN perdoia

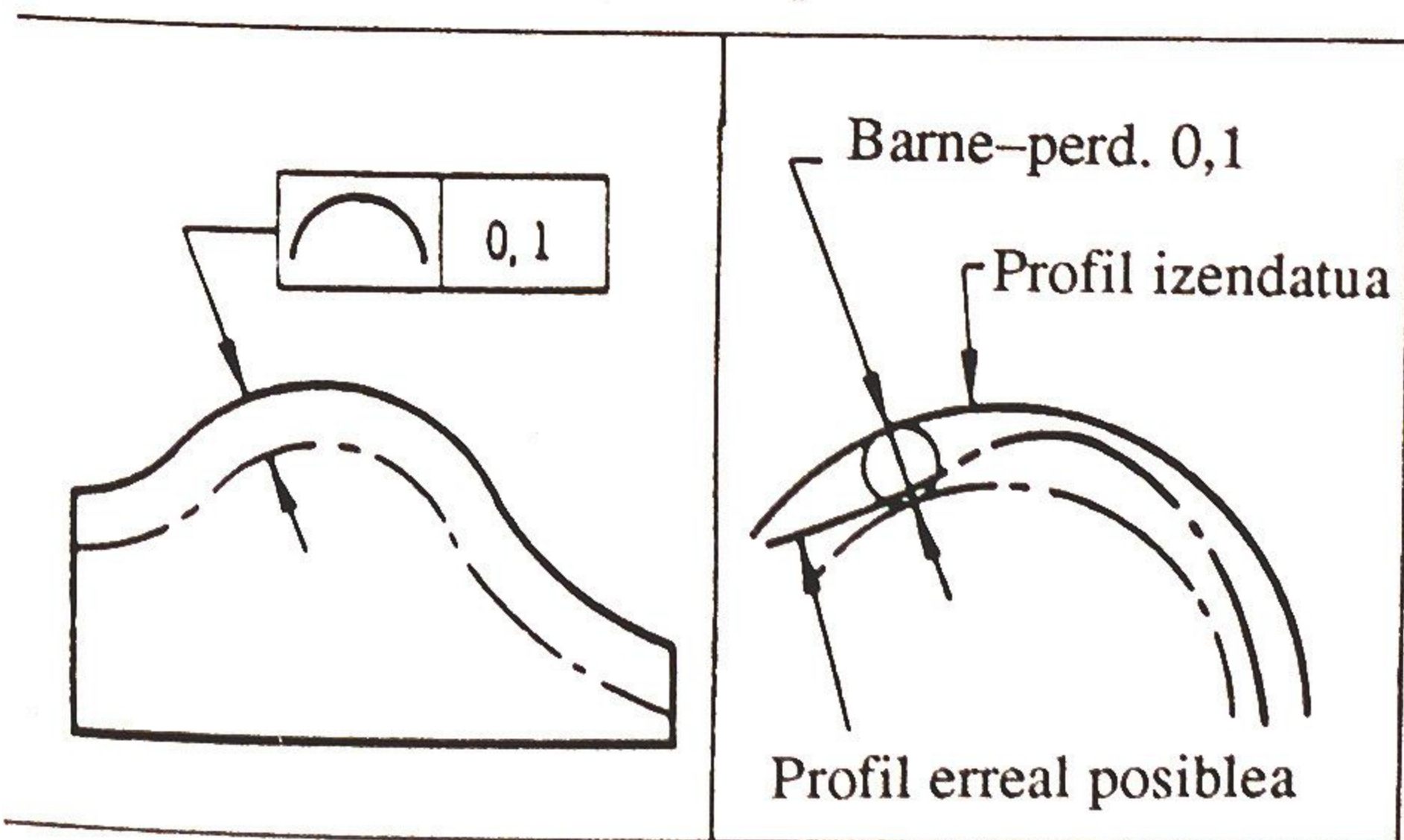
Lerro-formaren perdoia, profil jakin batean beharrezko doitasuna definitzeko erabiltzen da.

LERRO-FORMAREN perdoia

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
<p data-bbox="262 786 640 1009">  Lerro teorikoa </p> <p data-bbox="367 1053 535 1098">2.49. irudia</p> <p data-bbox="178 1142 724 1587"> Perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko planoko bi lerroen arteko t distantziari lerro-formaren perdoi deritzogu. Bi lerro hauek t diametro-dun zirkuluan lerro ingurutzaileak dira, zentruak geometria berdineko lerroan aurkitzen direlarik. </p>	<p data-bbox="850 801 1207 1172">  0,1 </p> <p data-bbox="934 1439 1123 1484">2.50. irudia</p>	<p data-bbox="1396 771 1816 1172">  Perd. 0,1 distantzikidea Profil izendatua Profil erreala </p> <p data-bbox="1512 1231 1690 1276">2.51. irudia</p>

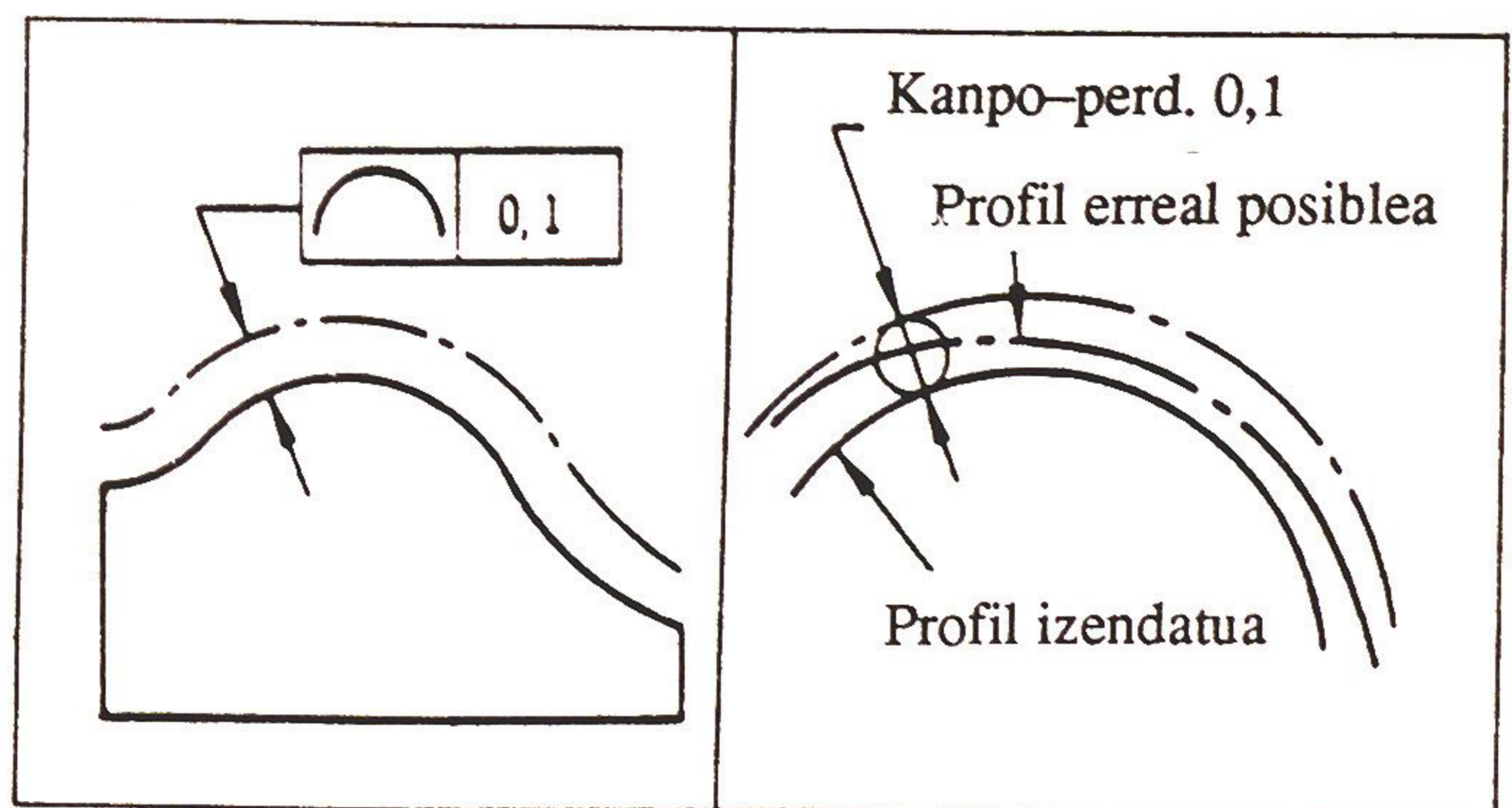
KASU BEREZIAK

Barne-perdoia



2.52. irudia.

Kanpo-perdoia

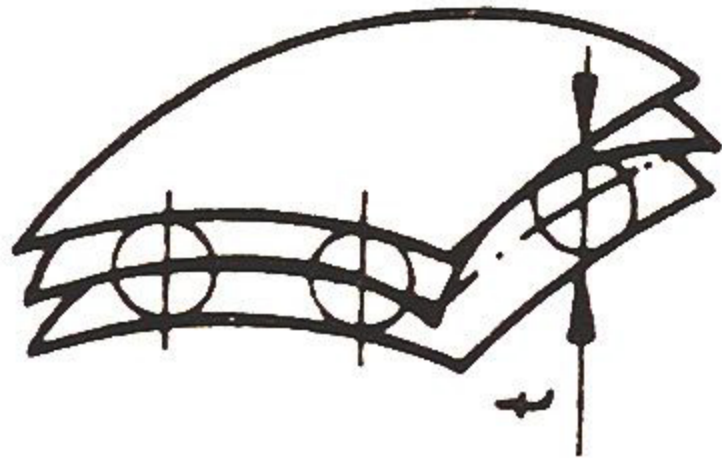
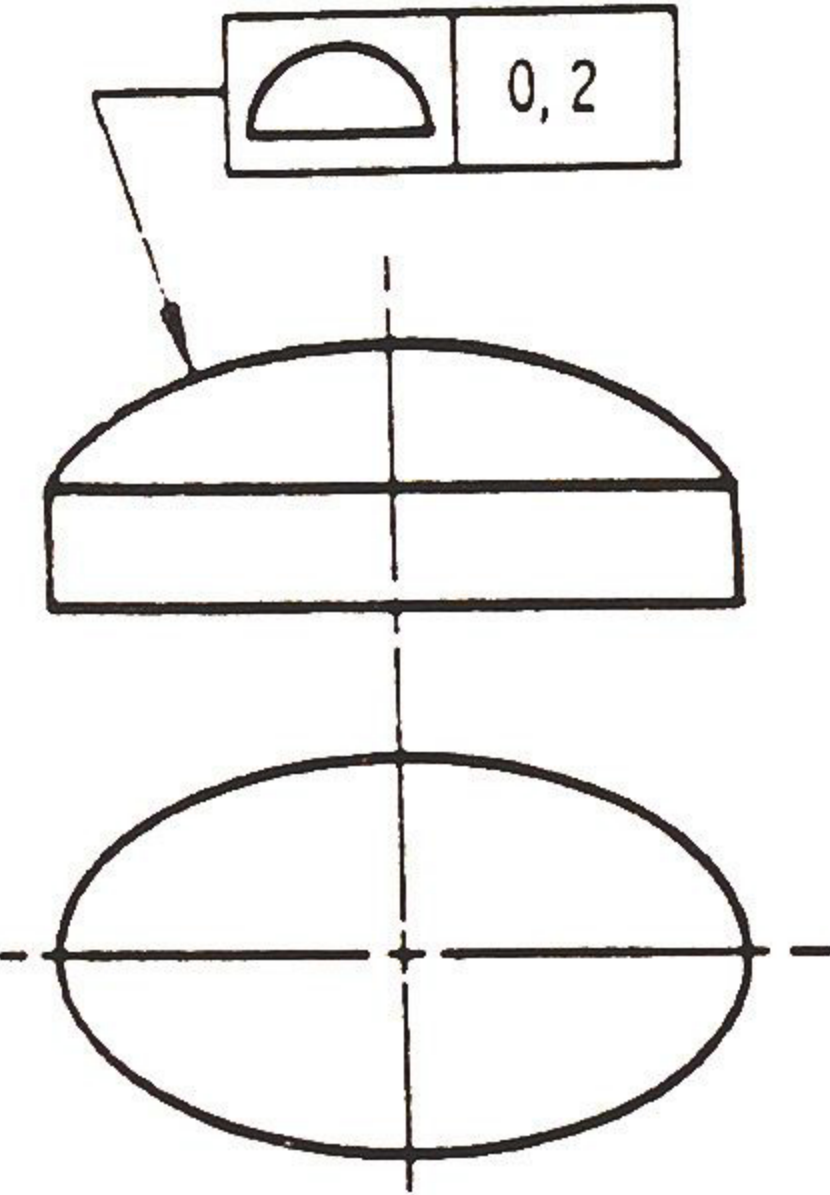
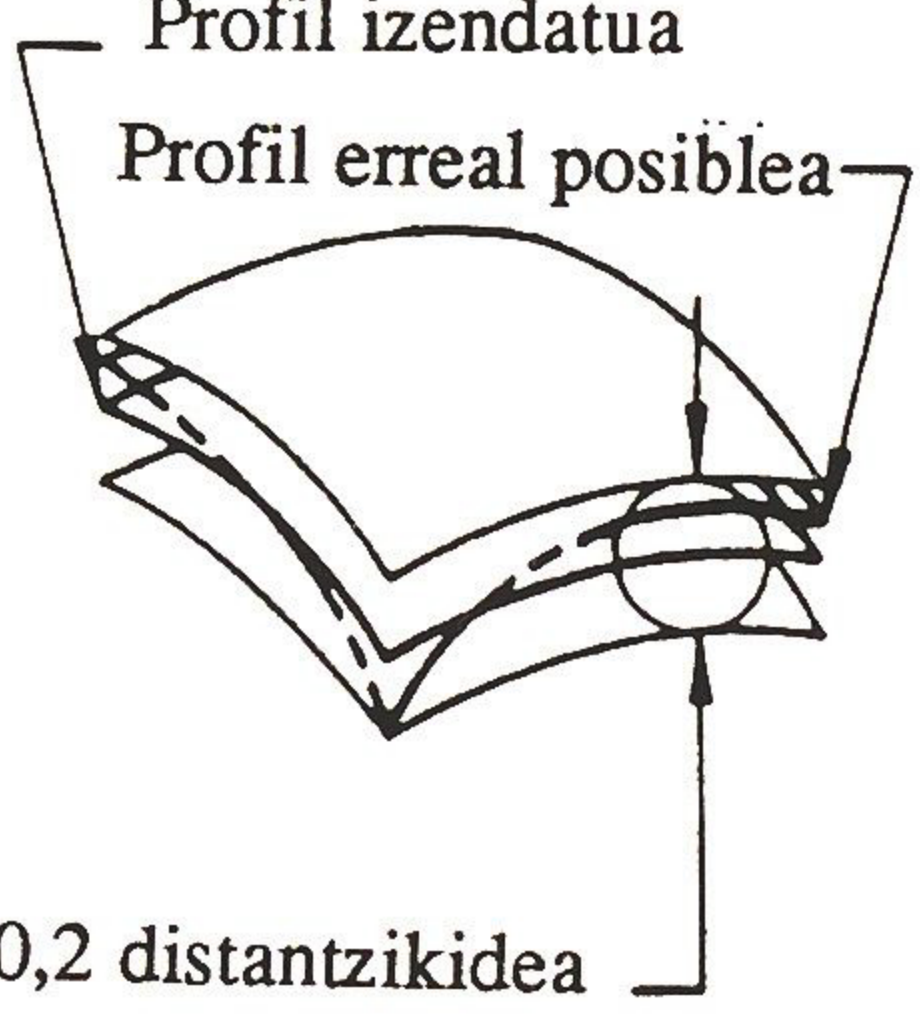


2.53. irudia.

2.2.6. GAINAZAL-FORMAREN perdoia

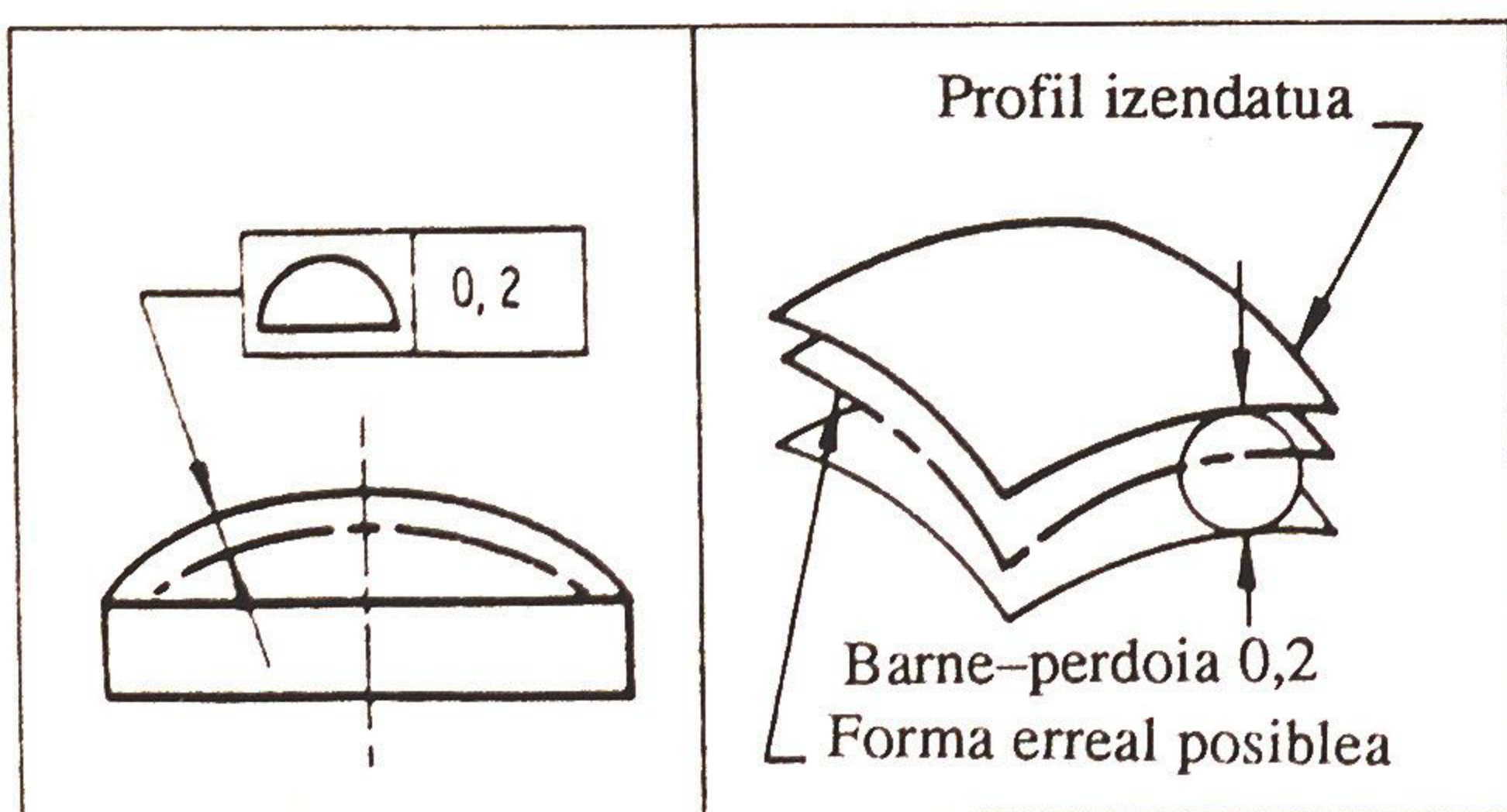
Gainazal-formaren perdoia, gainazal mugatu baten beharrezko zehaztasuna definitzeko erabiltzen da.

GAINAZAL-FORMAREN perdoia

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.54. irudia</p> <p>Perdoituriko gainazalaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko bi gainazal arteko t distantziari gainazal-formaren perdoi deritzogu. Bi gainazal hauek t diametrodun esferen gainazal ingurutzaileak dira, zentruak azalera ideal geometrikoan aurkitzen direlarik.</p>	 <p>2.55. irudia</p>	 <p>2.56. irudia</p> <p>Perdoituriko gainazalak, 0,2 mm-ko diametrodun esferen ingurutzaile diren bi gainazal artean aurkitu behar du, zentruak gainazal ideal geometrikoan aurkitzen direlarik.</p>

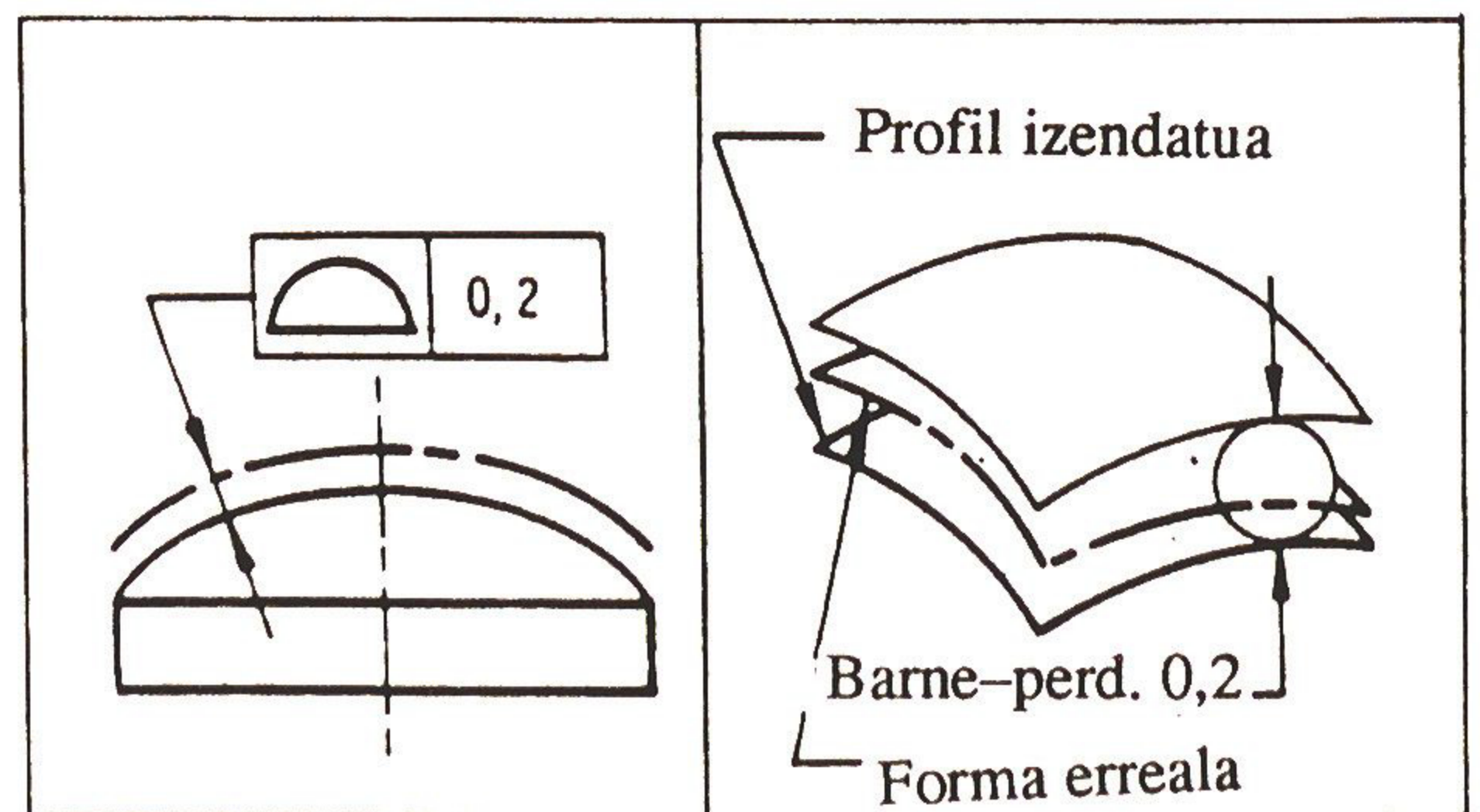
KASU BEREZIAK

Barne-perdoia



2.57. irudia.

Kanpo-perdoia



2.58. irudia.

2.3. Posizio-perdoiak

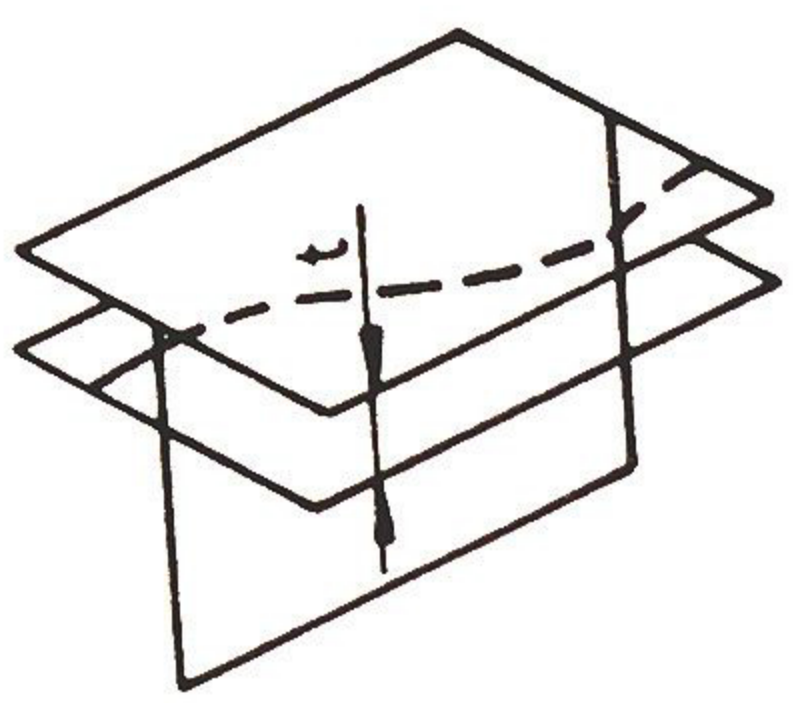
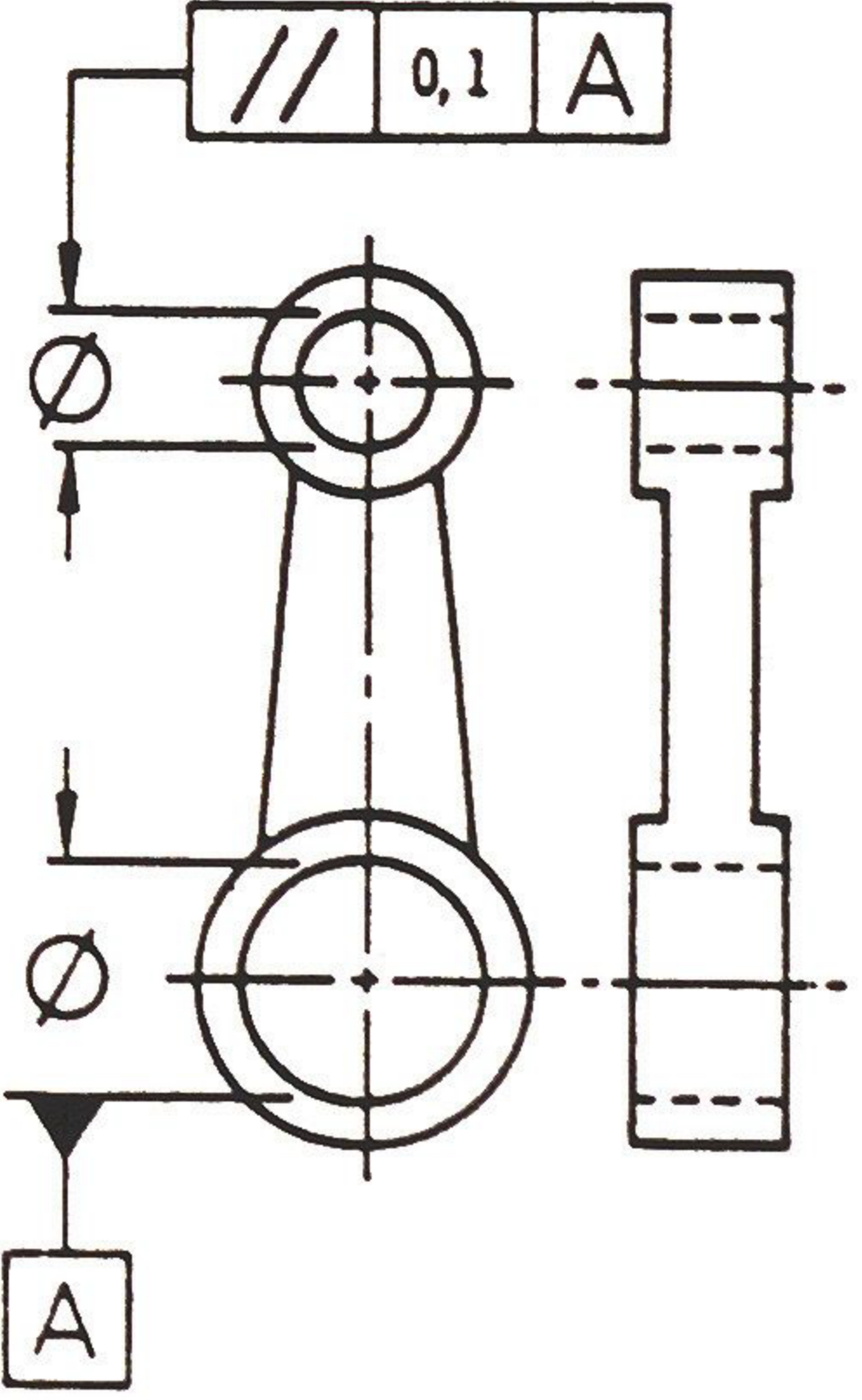
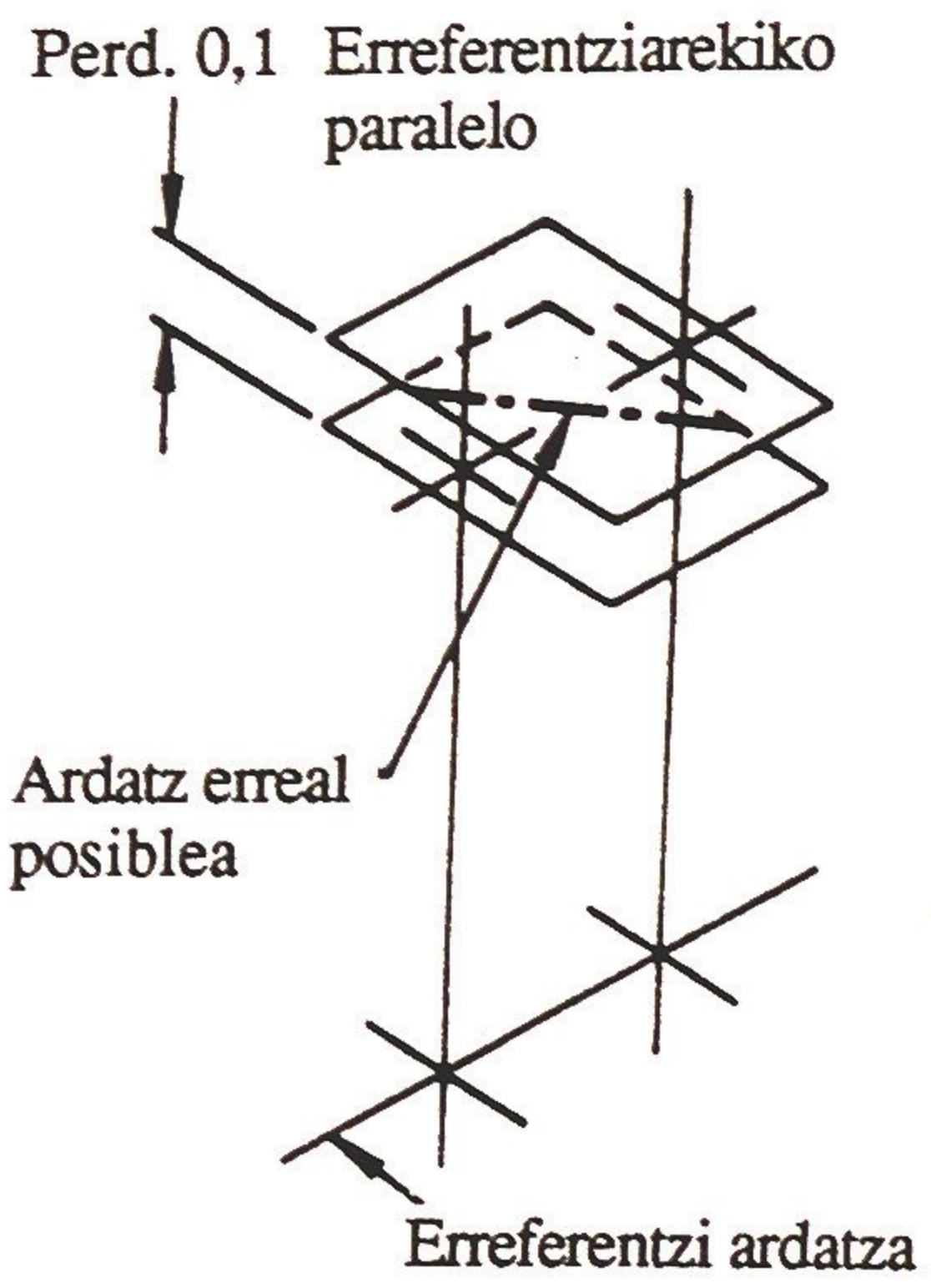
Posizio-perdoiak, pieza osatzen duten bi edo gainazal gehiagoren posizio ideal geometrikoaren diferentzia onargarriak mugatzen dituzte. Normalean, gainazal hauetako bat erreferentzi elementu bezala finkatzen da.

Gainazal baten posizio-perdoiak, gainazal honek barneratua aurkitu behar dueneko perdoigunea determinatzen du. Gainazal horretan forma-perdoiak adierazten ez direnean, edozein forma izan dezake.

2.3.1. PARALELOTASUN-perdoia

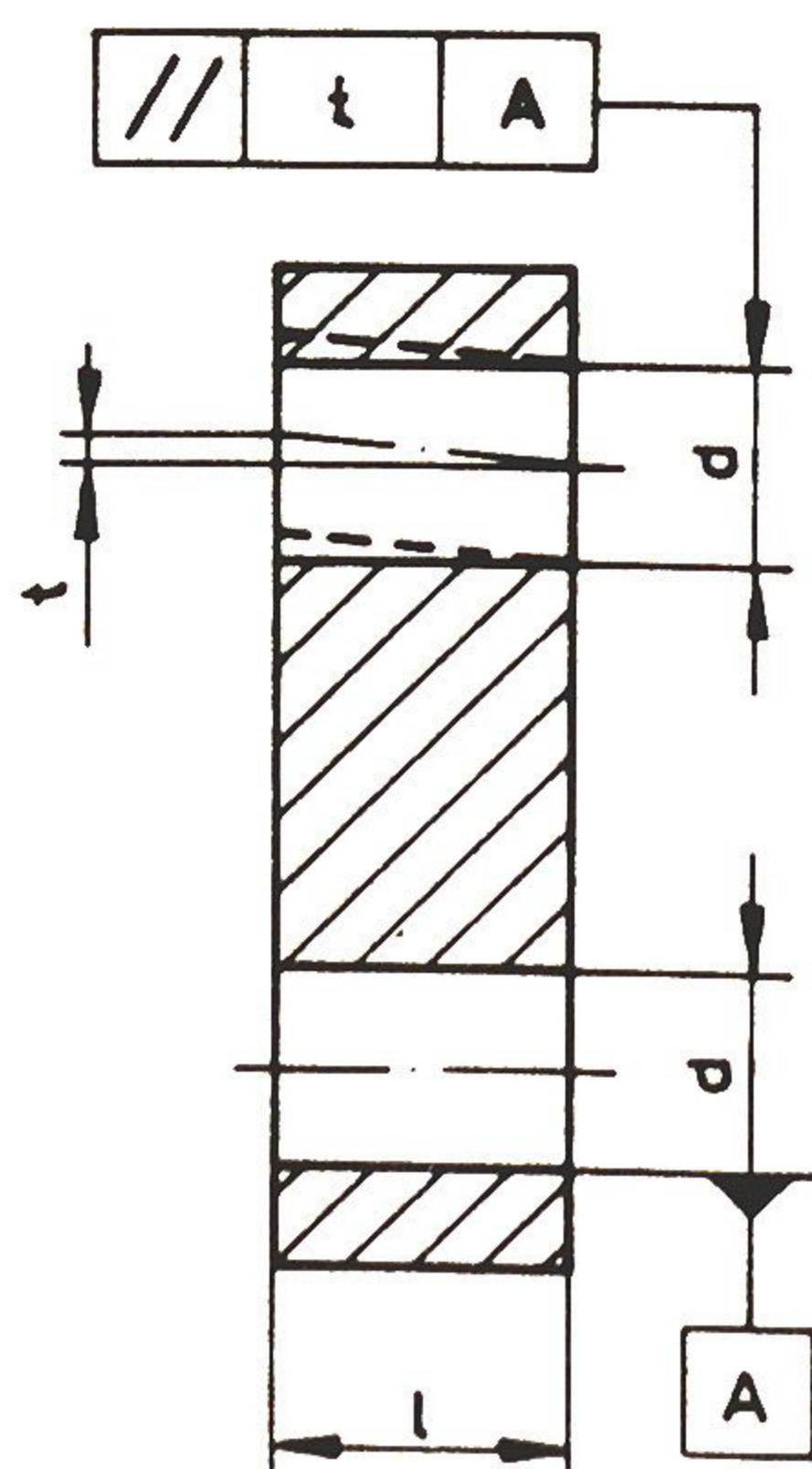
Paralelotasun-perdoia, lerro bati edo gainazal bati aplika dakioke erreferentzi lerro edo plano batekiko.

PARALELOTASUNA

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.59. irudia</p> <p>Perdoia norabide bakar batean adierazten denean, perdoituriko puntu guztiek aurkitu behar duten erreferentzi lerroarekiko paralelo diren bi plano paraleloen arteko t distantziari paralelotasun-perdoi deritzogu.</p>	 <p>2.60. irudia</p>	 <p>2.61. irudia</p> <p>Goiko zuloaren perdoituriko ardatzak A erreferentzi ardatzak A erreferentzi ardatzarekiko paralelo eta geziaren norabidearekiko elkartzut diren eta 0,1 mm-ko tartea duten bi planotan sarturik egon behar du.</p>

BALIO ORIENTAGARRIAK. Bi zuloren arteko PARALELOTASUN BERTIKALA

Neurriak (mm)		Arrunta (μ)		Berezia (μ)	
l	d	Barautsez zulatua	Mandrinaketa	Mandrinaketa Punteatzeko makina	Artezketa
≥ 25	≤ 3	50	—	12	—
	$> 3 - 6$	40	—		—
	$> 6 - 25$	40	25		6
$> 25 - 50$	≤ 3	90	—	20	—
	$> 3 - 6$	80	—		12
	$> 6 - 25$	80	50		12
$> 50 - 80$	≤ 10	90	60	25	—
	$> 10 - 25$	80	50		15
$> 80 - 120$	$\leq 12 - 40$	130	80	50	20



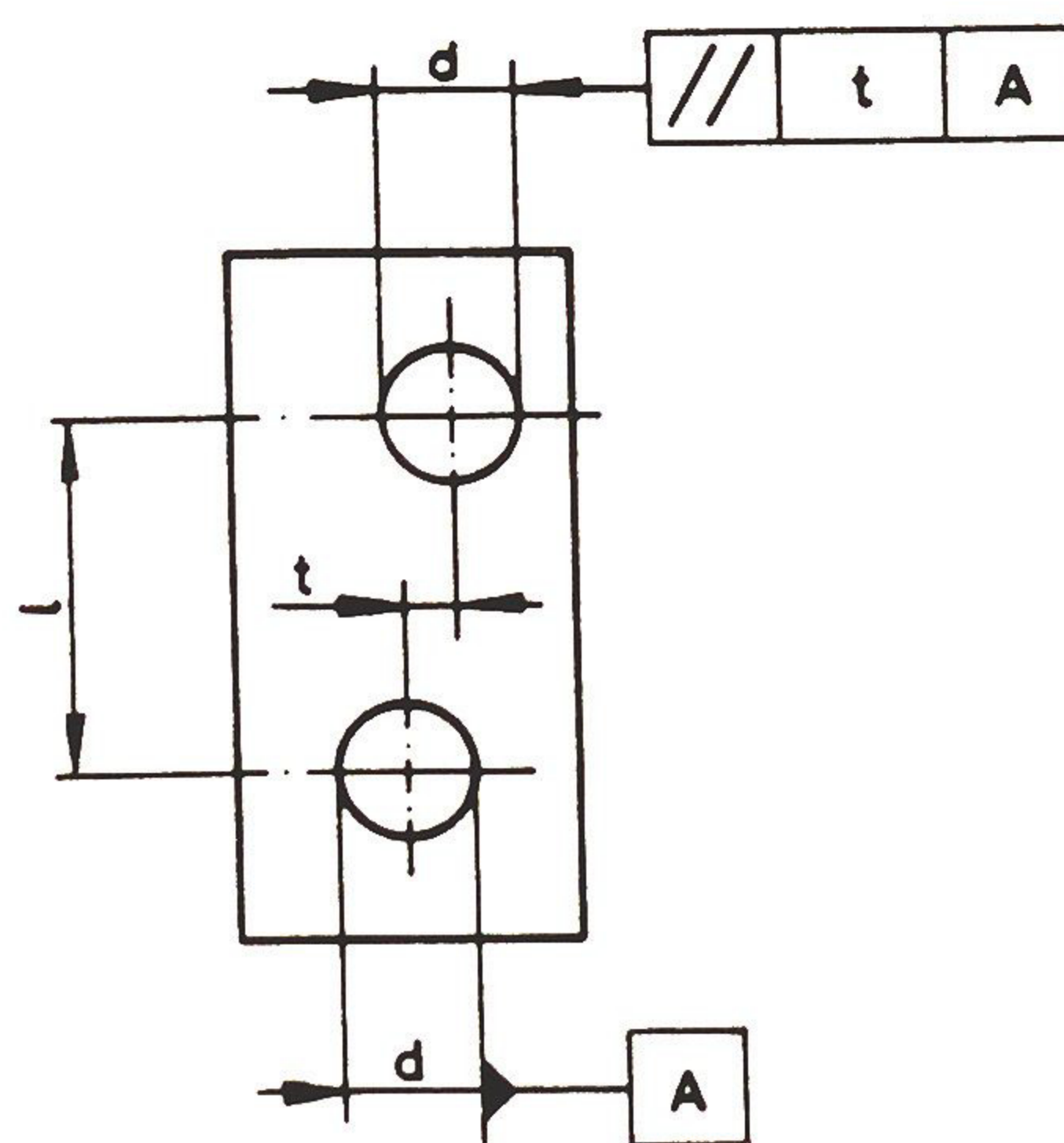
2.62. irudia.

PARALELOTASUNA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
<p data-bbox="300 528 667 810"> </p> <p data-bbox="386 845 556 884">2.63. irudia</p> <p data-bbox="201 943 741 1285"> \varnothing ikurra perdoi-balioaren aurrean jartzen denean, perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duten erreferentzi lerroarekiko paralelo den zilindroaren t diametroari deritzogu paralelotasuna. </p>	<p data-bbox="856 439 1186 1092"> </p> <p data-bbox="955 1077 1123 1115">2.64. irudia</p>	<p data-bbox="1423 439 1875 1115"> </p> <p data-bbox="1522 1077 1690 1115">2.65. irudia</p> <p data-bbox="1339 1175 1875 1463"> Goiko zuloaren perdoituriko ardatzak, A erreferentzi ardatzarekiko paralelo den 0,1 mm-ko diametrodun zilindro baten barnean sarturik egon behar du. </p>
<p data-bbox="289 1641 646 1923"> </p> <p data-bbox="386 1997 556 2036">2.66. irudia</p> <p data-bbox="201 2095 741 2502"> Perdoia beraiekiko elkartzut diren bi norabidetan adierazita datorrenean, perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi lerroarekiko paralelo den paralelepipedoaren $t_1 \times t_2$ ebakidurari deritzogu paralelotasuna. </p>	<p data-bbox="856 1537 1266 2190"> </p> <p data-bbox="955 2234 1123 2273">2.67. irudia</p>	<p data-bbox="1381 1492 1854 2145"> </p> <p data-bbox="1522 2116 1690 2154">2.68. irudia</p> <p data-bbox="1339 2214 1875 2591"> Goiko zuloaren perdoituriko ardatzak, A erreferentzi ardatzari paraleloa den $t_1=0,1$ mm x $t_2=0,2$ mm ebakiduradun paralelepipedo baten barnean sarturik egon behar du, t_1 eta t_2 dagokion geziaren norabidean luzatzen denean. </p>

BALIO ORIENTAGARRIAK. Ardatz berean aurkitzen diren bi zuloren PARALELOTASUNA

Neurriak (mm)		Arrunta (μ) Zulaketa barautsez	Berezia (μ) Mandrinaketa txantiloiz
l	d		
≥ 25	≤ 25	50	12
$> 25 - 50$	≤ 12 $> 12 - 25$	80 110	24
$> 50 - 100$	≤ 12 $> 12 - 25$	60 180	50 63
$> 100 - 200$	≤ 3 $> 3 - 25$	200	90 100



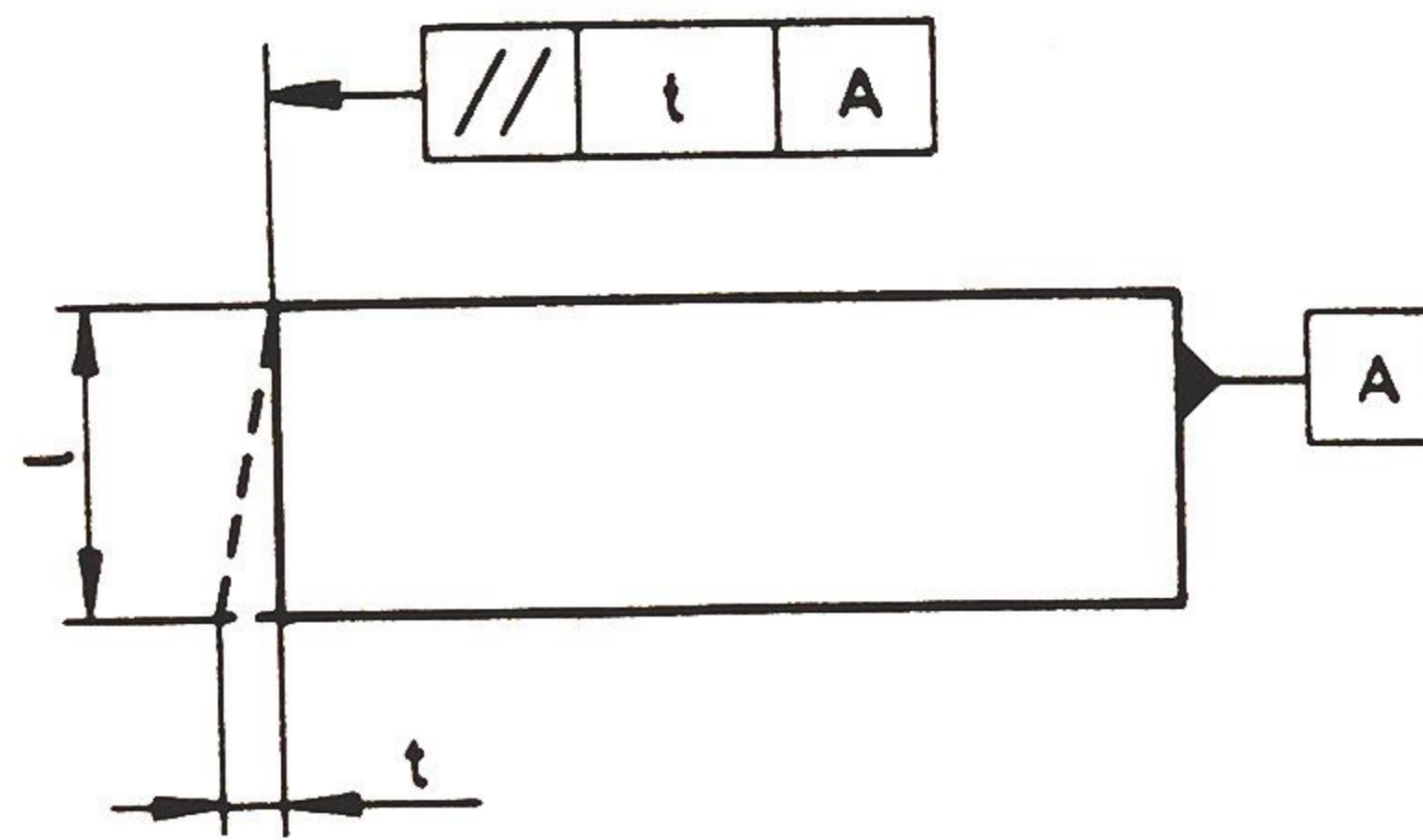
2.69. irudia.

PARALELOTASUNA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
<p data-bbox="294 623 630 934"> </p> <p data-bbox="378 1023 546 1068">2.70. irudia</p> <p data-bbox="189 1127 735 1424"> Perdoituriko gainazalaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi gainazalarekiko bi plano paraleloren arteko t distantziari paralelotasun deritzogu. </p>	<p data-bbox="945 563 1197 638"> </p> <p data-bbox="945 1231 1113 1276">2.71. irudia</p>	<p data-bbox="1386 519 1806 608"> Perd. 0,1 Erreferentziarekiko paraleloa </p> <p data-bbox="1407 593 1827 1009"> </p> <p data-bbox="1512 1172 1680 1216">2.72. irudia</p> <p data-bbox="1323 1261 1869 1469"> Perdoituriko gainazalak, erreferentzi gainazalarekiko 0,01 mm-ko tartea duten bi plano paraleloen artean egon behar du. </p>

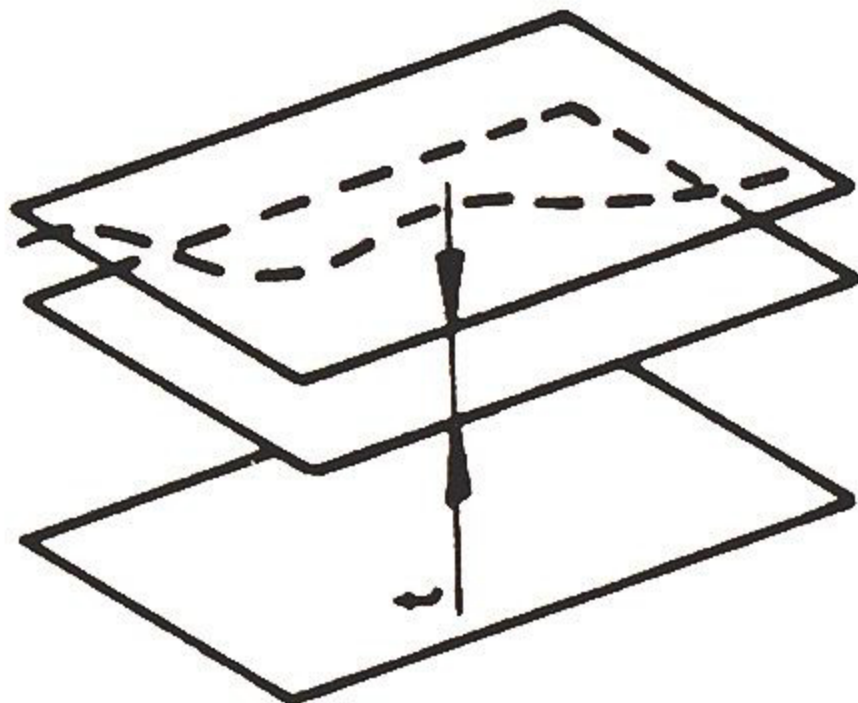
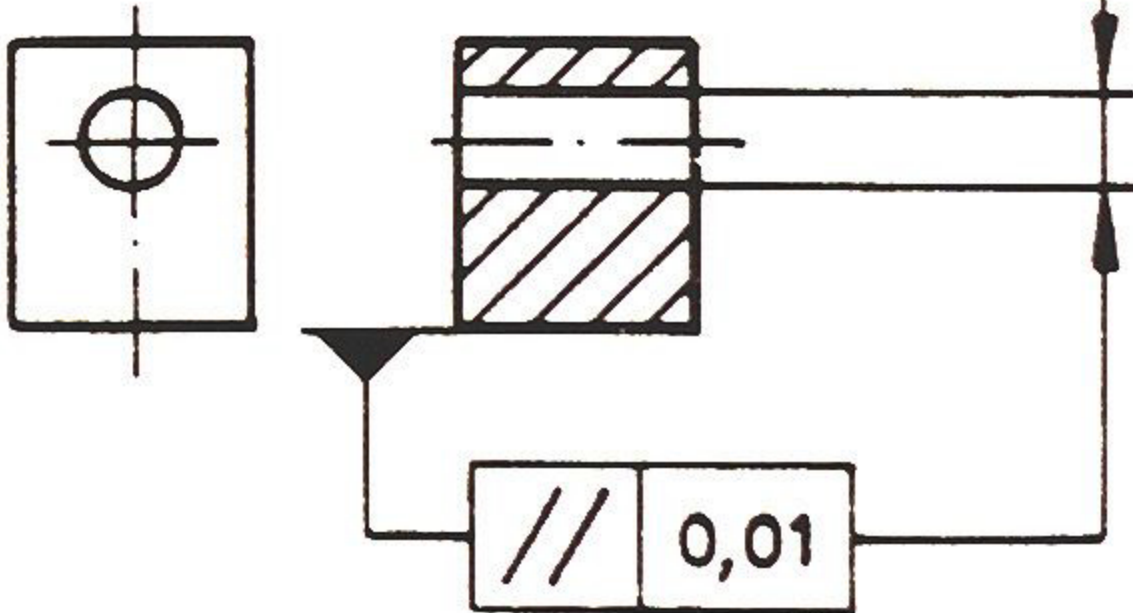
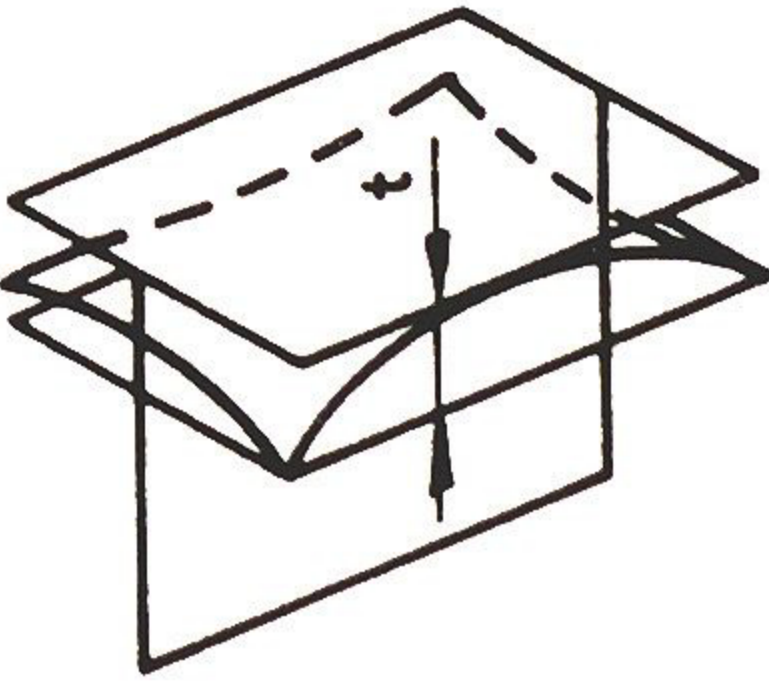
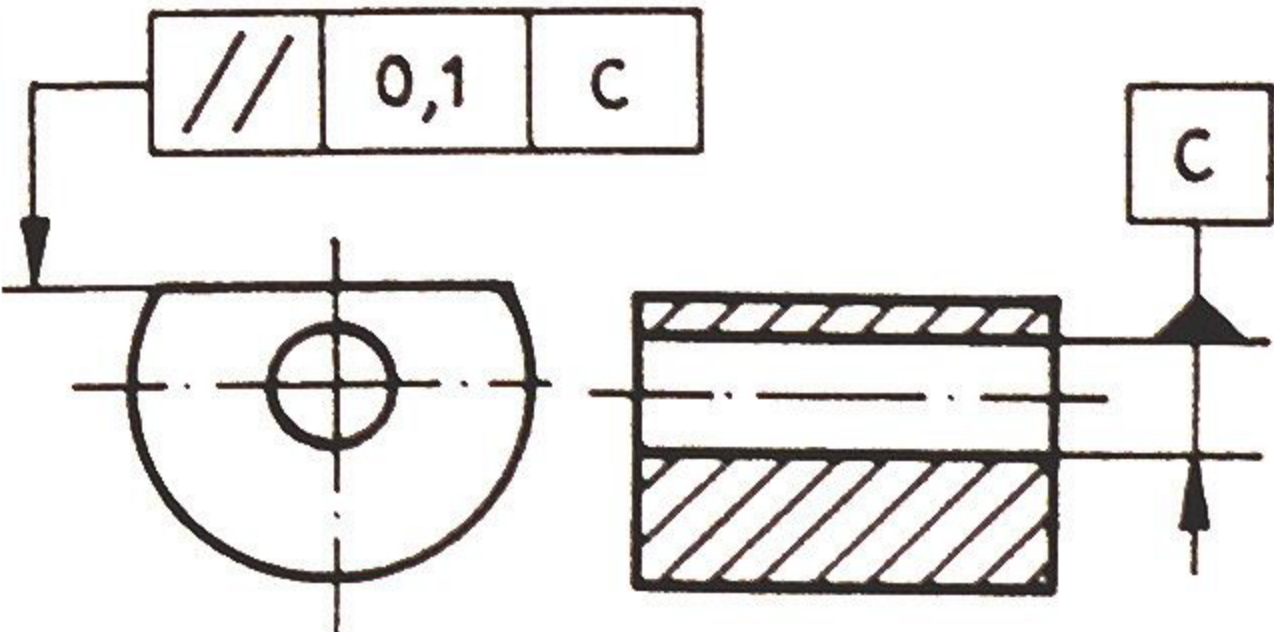
BALIO ORIENTAGARRIAK. Bi gainazal launen arteko PARALELOTASUNA.

Gainazalaren luzera (mm) l	Arrunta fresaketa arrabotatzeko makina (μ)	Berezia	
		artezketa (μ)	lapeaketa (μ)
25eraino	25	12	5
>25 – 50	50	12	5
>50 – 80	60	20	10
>80 – 120	100	25	12
>120 – 250	130	40	30
>250 – 500	180	80	80



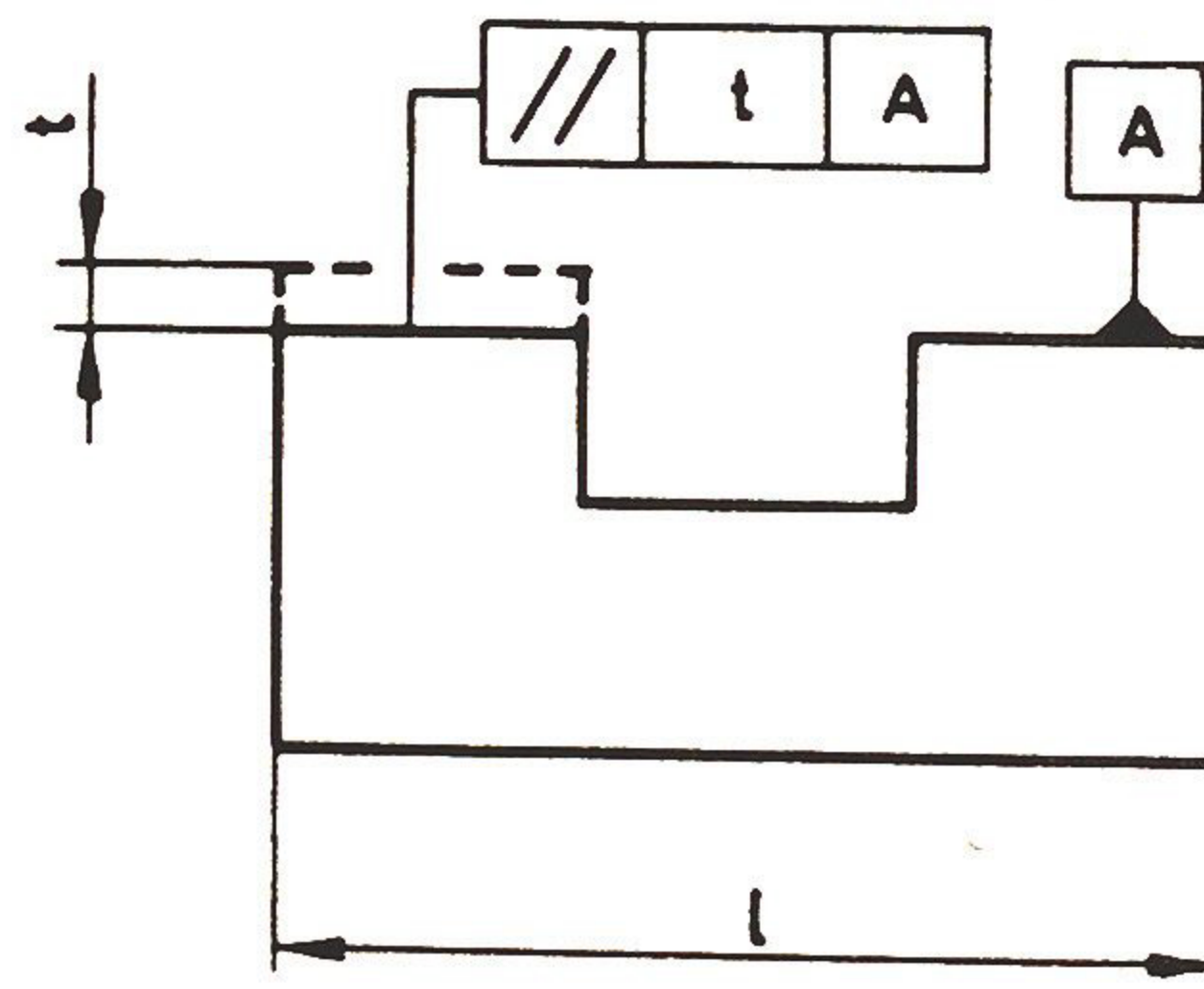
2.73. irudia.

PARALELOTASUNA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.74. irudia</p> <p>Perdoia norabide bakarrear adierazita datorrenean, perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi gainazalarekiko paralelo diren bi planoen arteko t distantziari paralelotasun deritzogu.</p>	 <p>2.75. irudia</p>	<p>Perdoituriko zuloaren ardatzak erreferentzi gainazalarekiko 0,01 mm-ko tartearen bi planoen artean egon behar du.</p>
 <p>2.76. irudia</p> <p>Perdoituriko gainazalaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi lerroarekiko eta bi planoen arteko t distantziari paralelotasuna deritzogu.</p>	 <p>2.77. irudia</p>	<p>Perdoituriko gainazalak C erreferentzi ardatzarekiko 0,1 mm-ko tartearen bi plano paraleloen artean egon behar du.</p>

BALIO ORIENTAGARRIAK. Plano bereko bi gainazalen arteko PARALELOTASUNA.

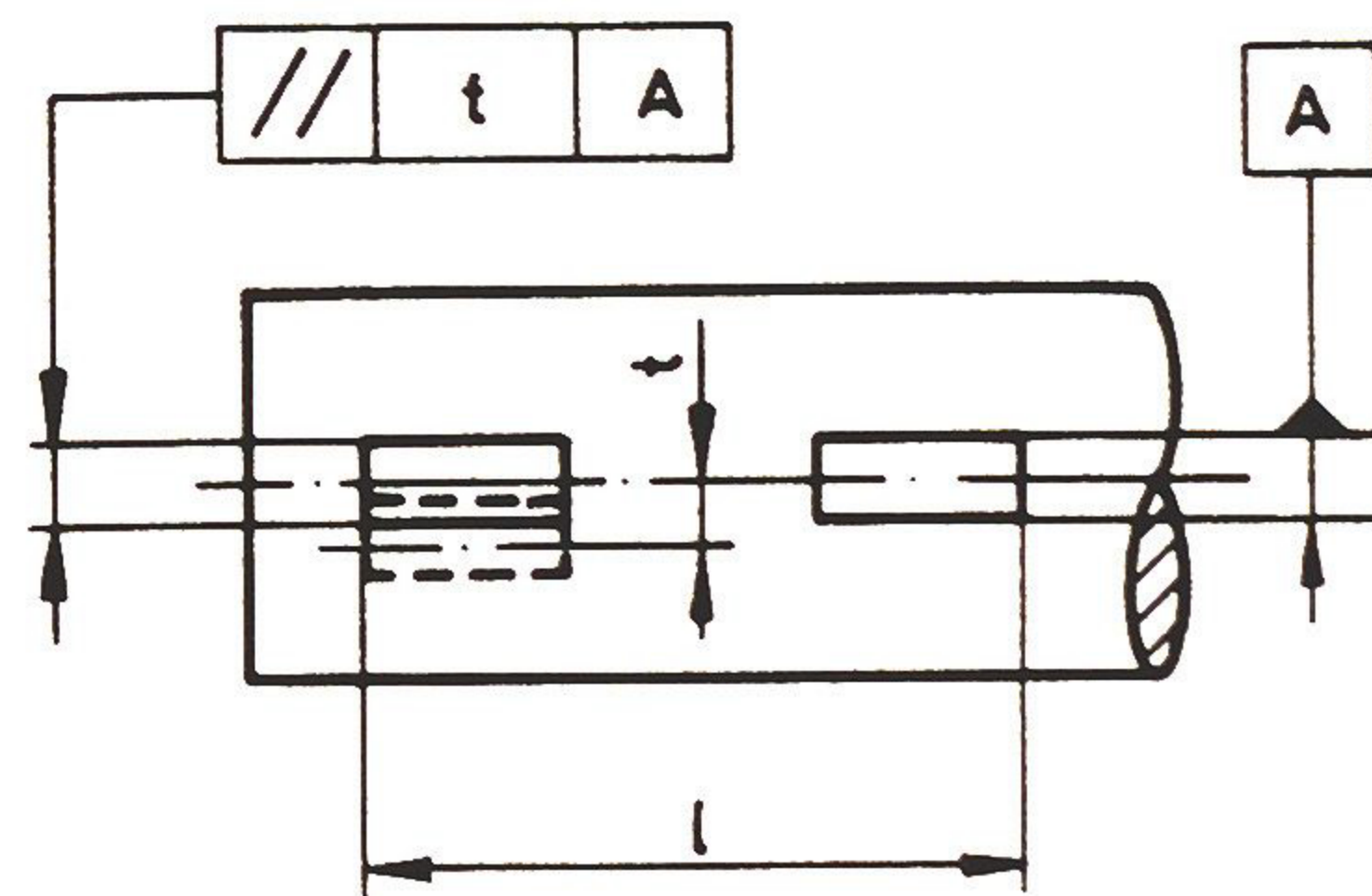
Neurria (mm) l	Arrunta (μ) fresaketa arrabotatzeko makinez	Berezia (μ)	
		artezketa	lapeaketa
25eraino	50	25	12
>25 – 50	60	40	25
>50 – 80	80	50	40
>80 – 120	100	60	50
>120 – 250	140	90	80
>250 – 500	250	130	100



2.78. irudia.

BALIO ORIENTAGARRIAK. Ardatz berean kokaturiko bi mataderen arteko PARALELOTA-SUNA.

Neurria (mm) l	25 eraino	>25etik 50era	>50etik 80ra	>80tik 120ra	>120tik 250era	>250etik 450era
Perdoi arrunta (fresaketa) (μ)	25	40	50	100	130	180

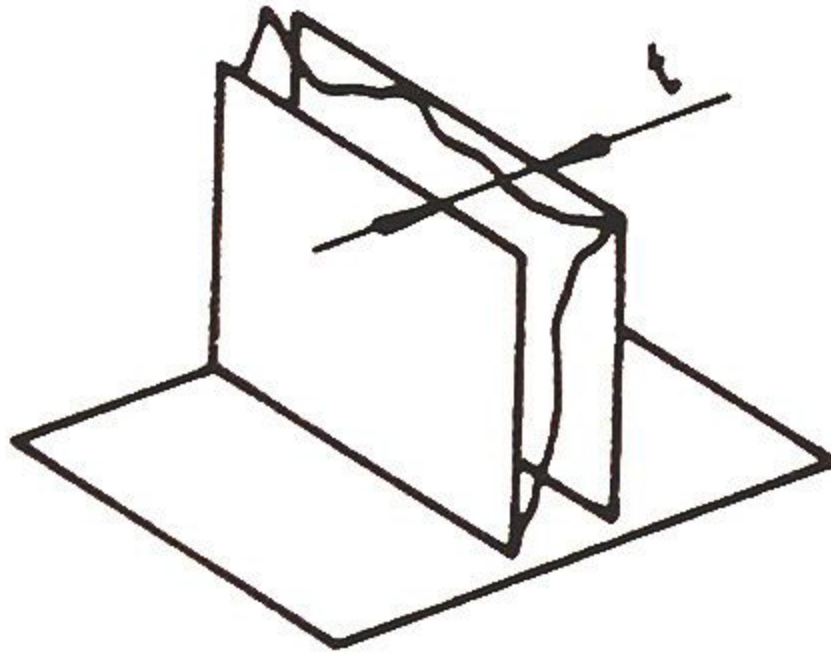
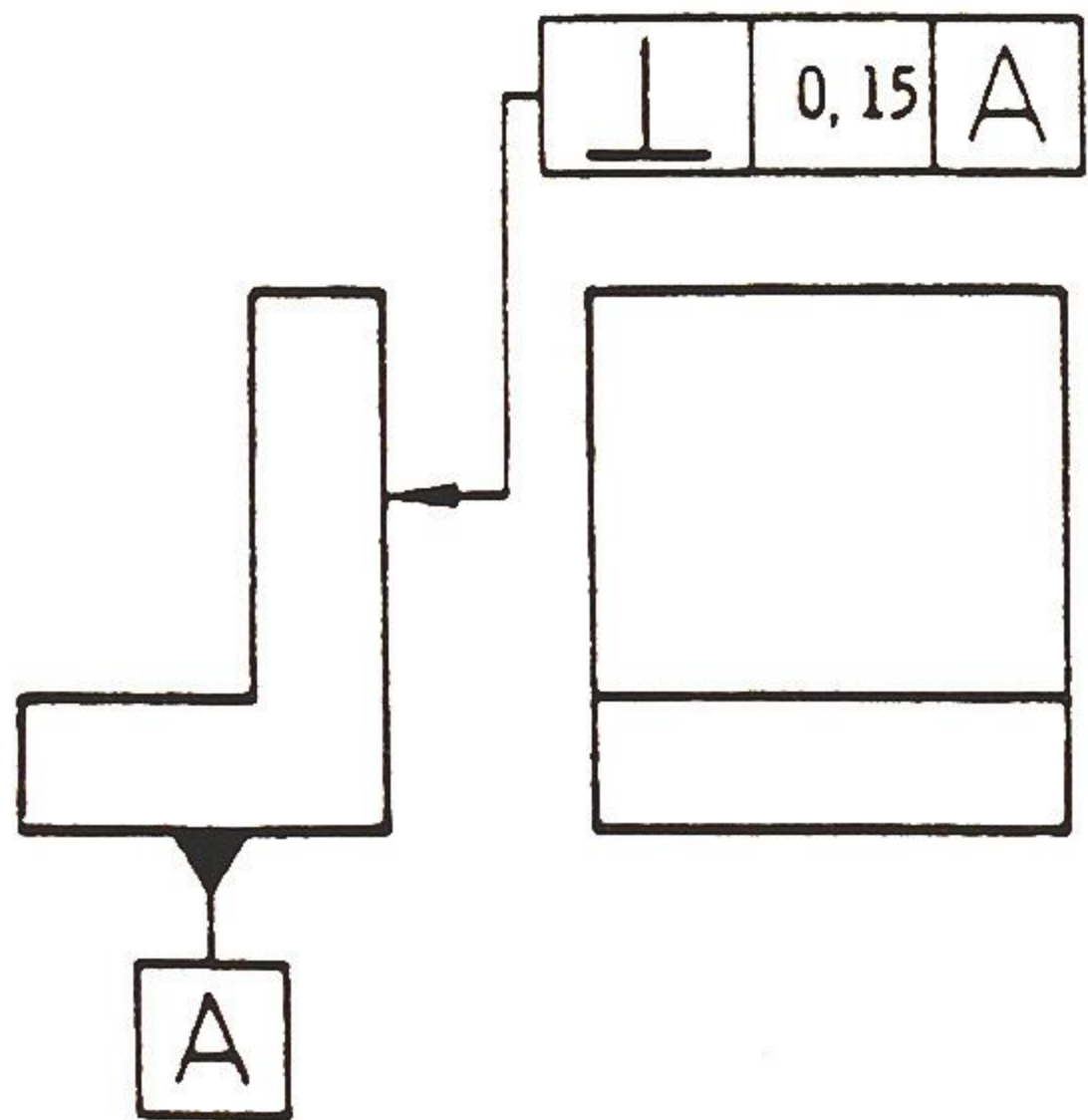
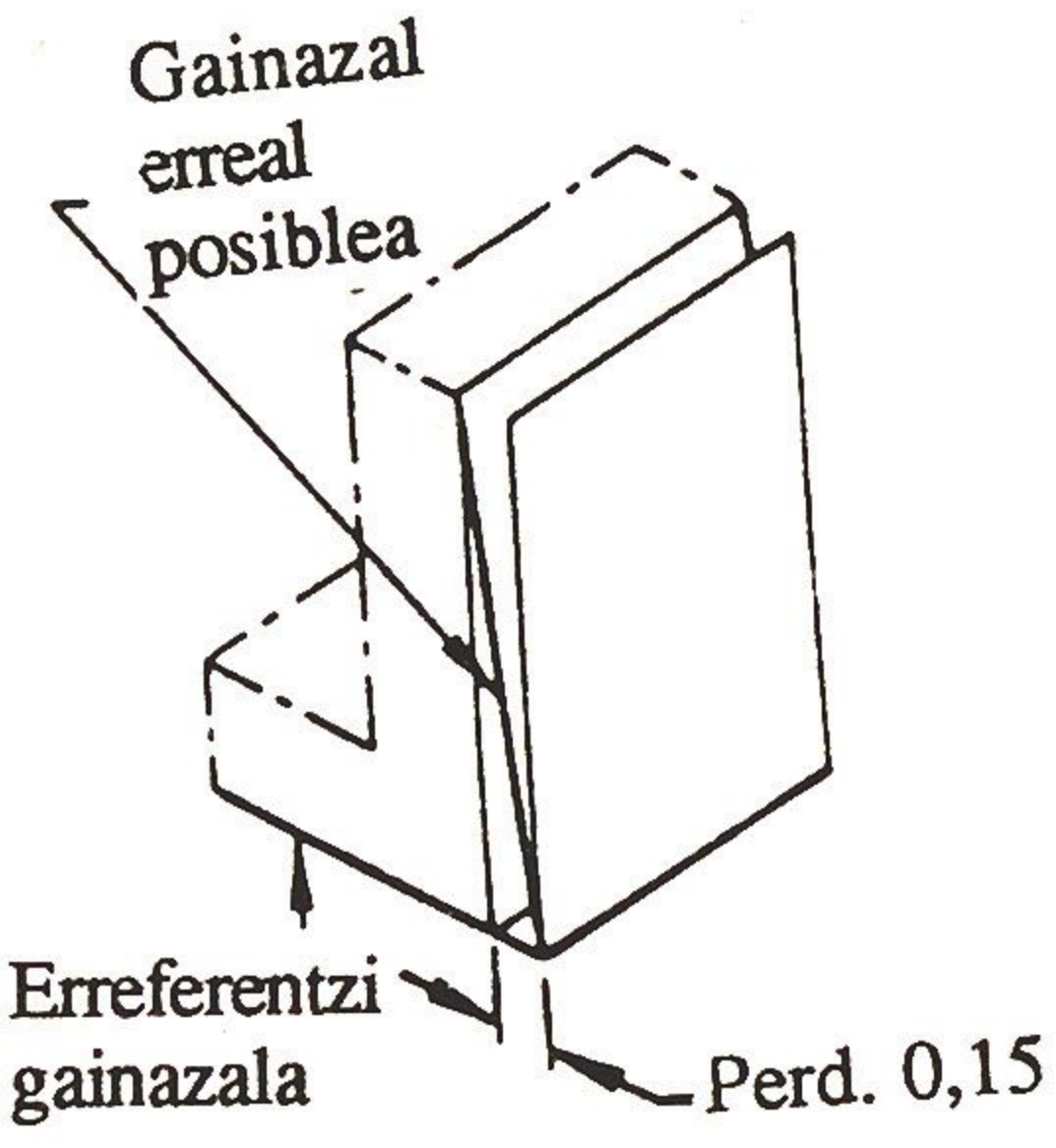


2.79. irudia.

2.3.2. ELKARTZUTASUN-perdoia

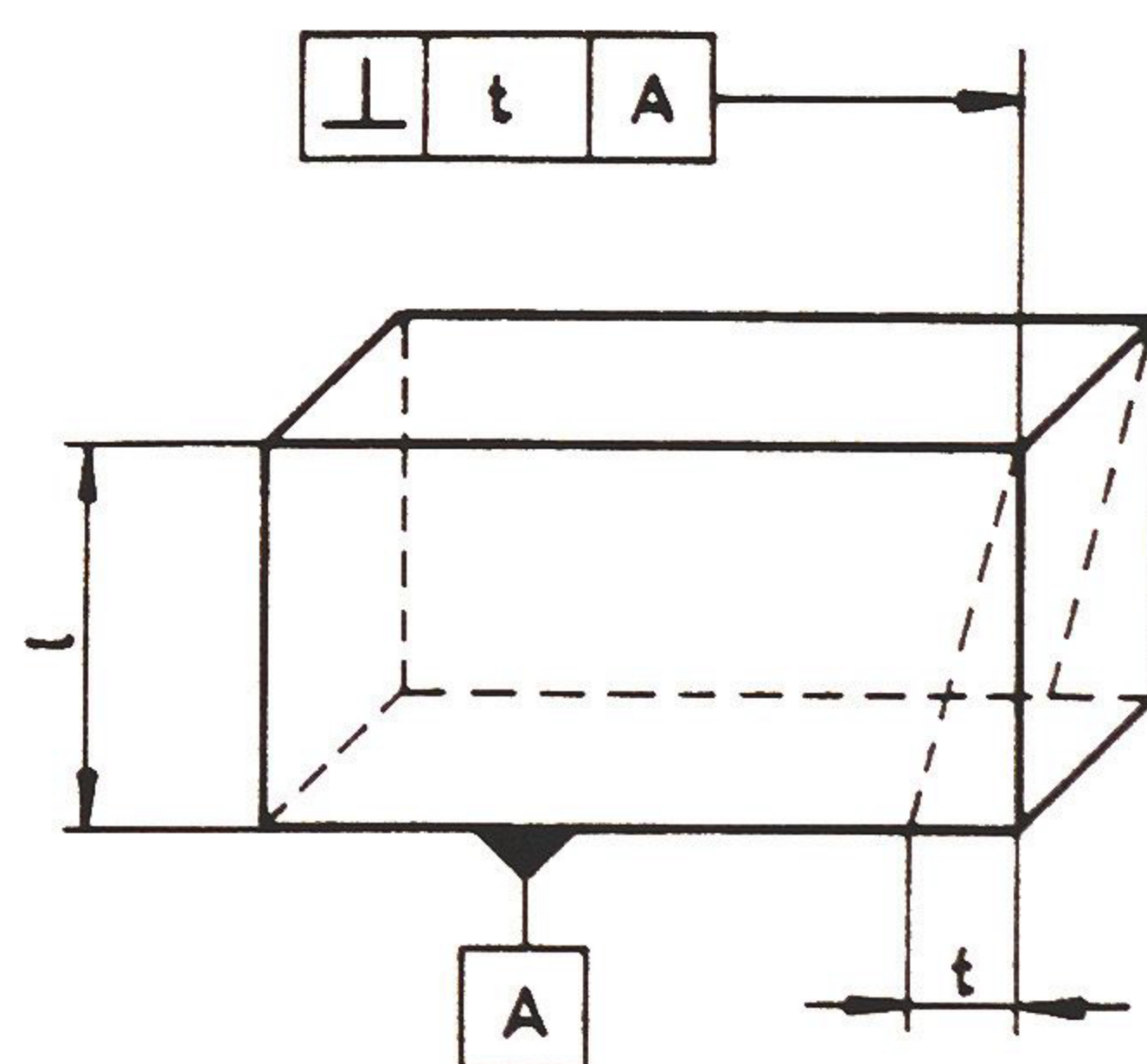
Elkartzasun-perdoia, erreferentzi plano edo zuzen batekiko lerro bati edo plano bati aplikatzen da.

ELKARTZUTASUNA

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.80. irudia</p> <p>Perdoituriko gainazalaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi gainazalarekiko elkartut eta elkarrekiko paralelo diren planoen arteko t distantzia da.</p>	 <p>2.81. irudia</p>	 <p>2.82. irudia</p> <p>Perdoitutako gainazalak, erreferentzi gainazalarekiko elkartut eta paralelo (0,15 mm-ko distantziara) diren planoen artean egon behar du.</p>

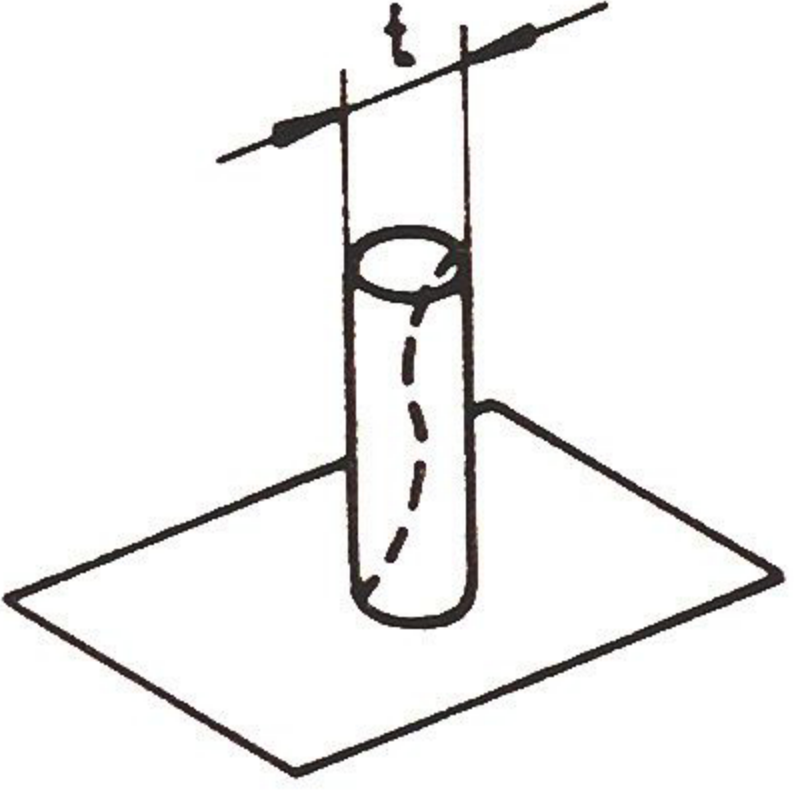
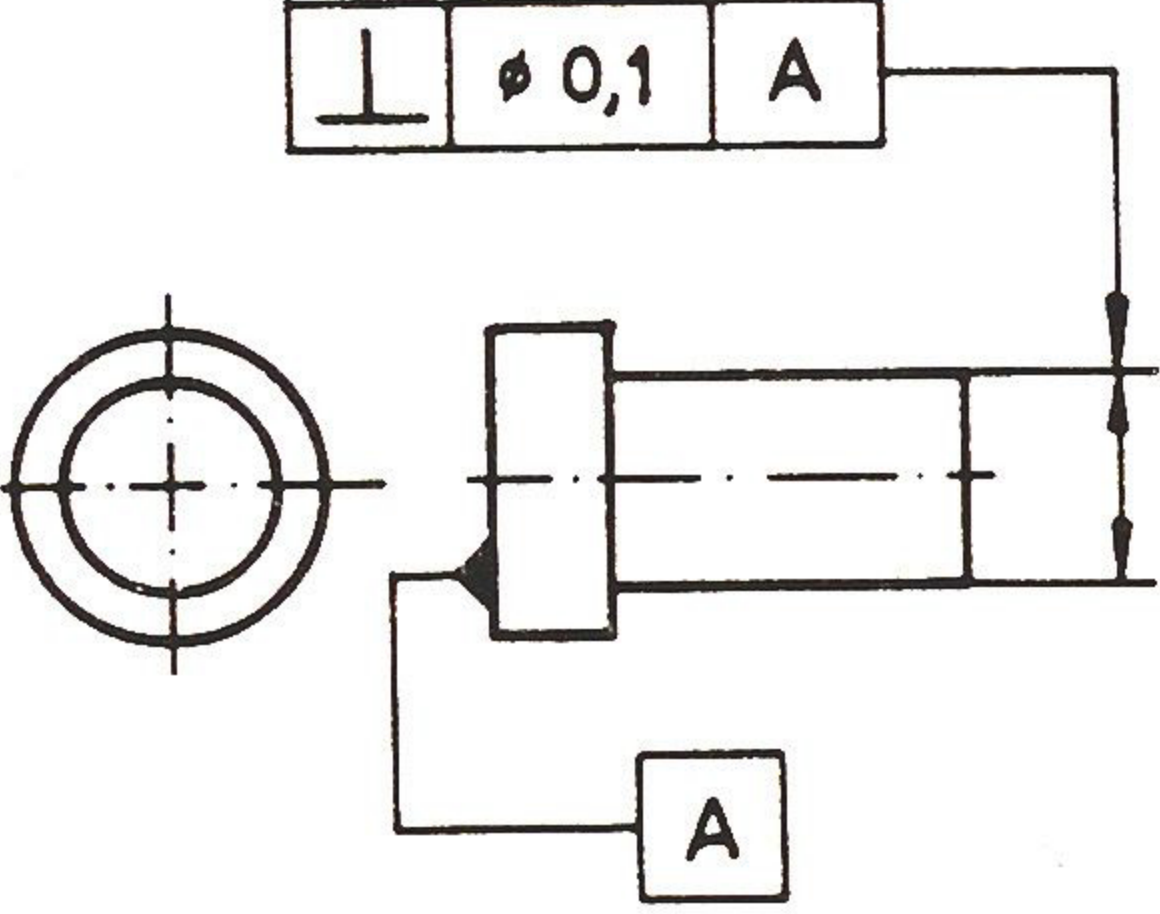
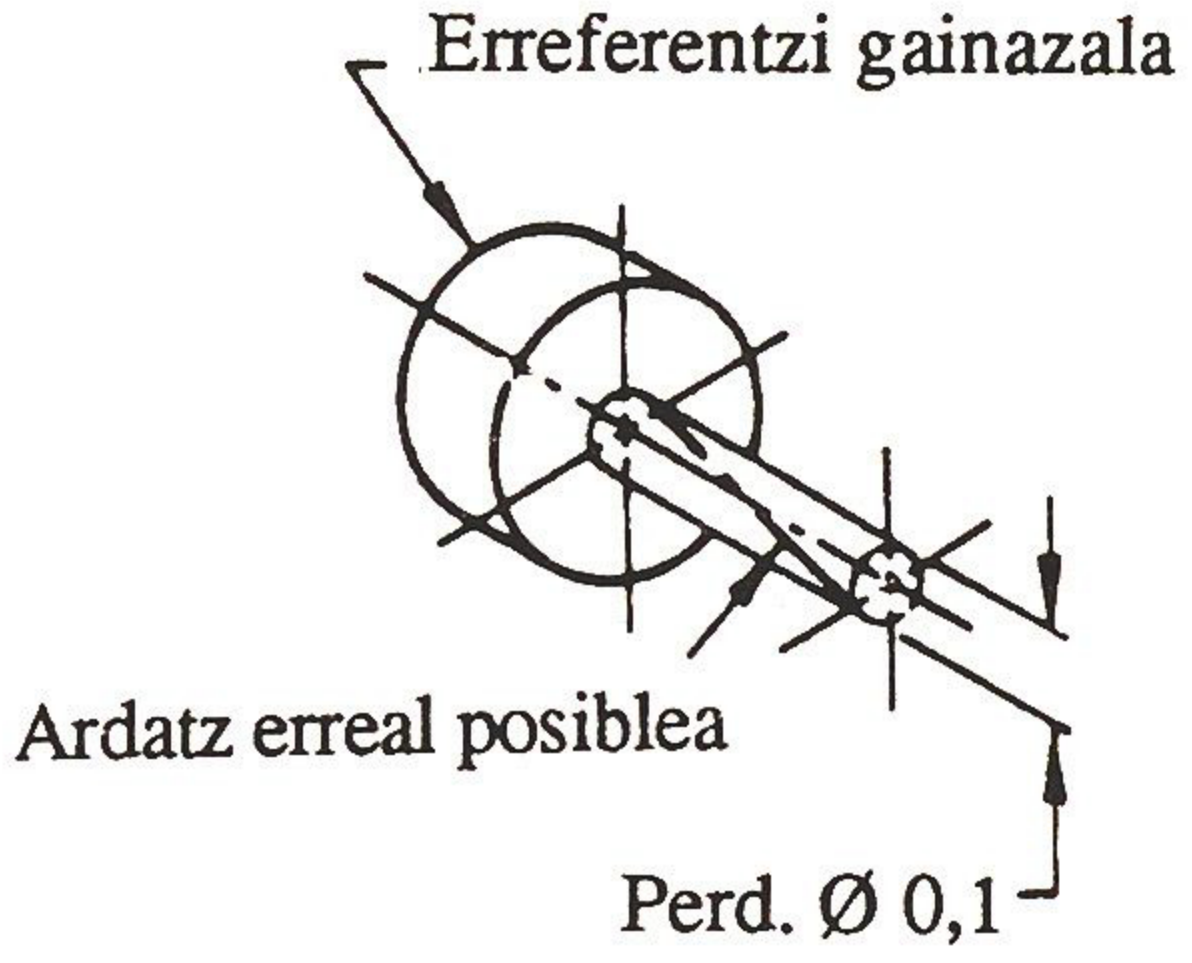
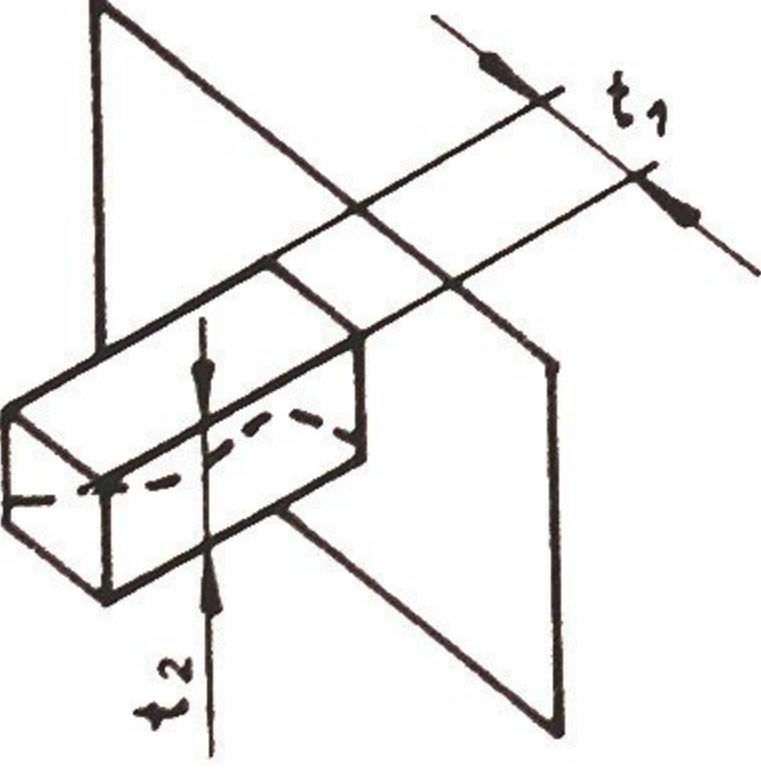
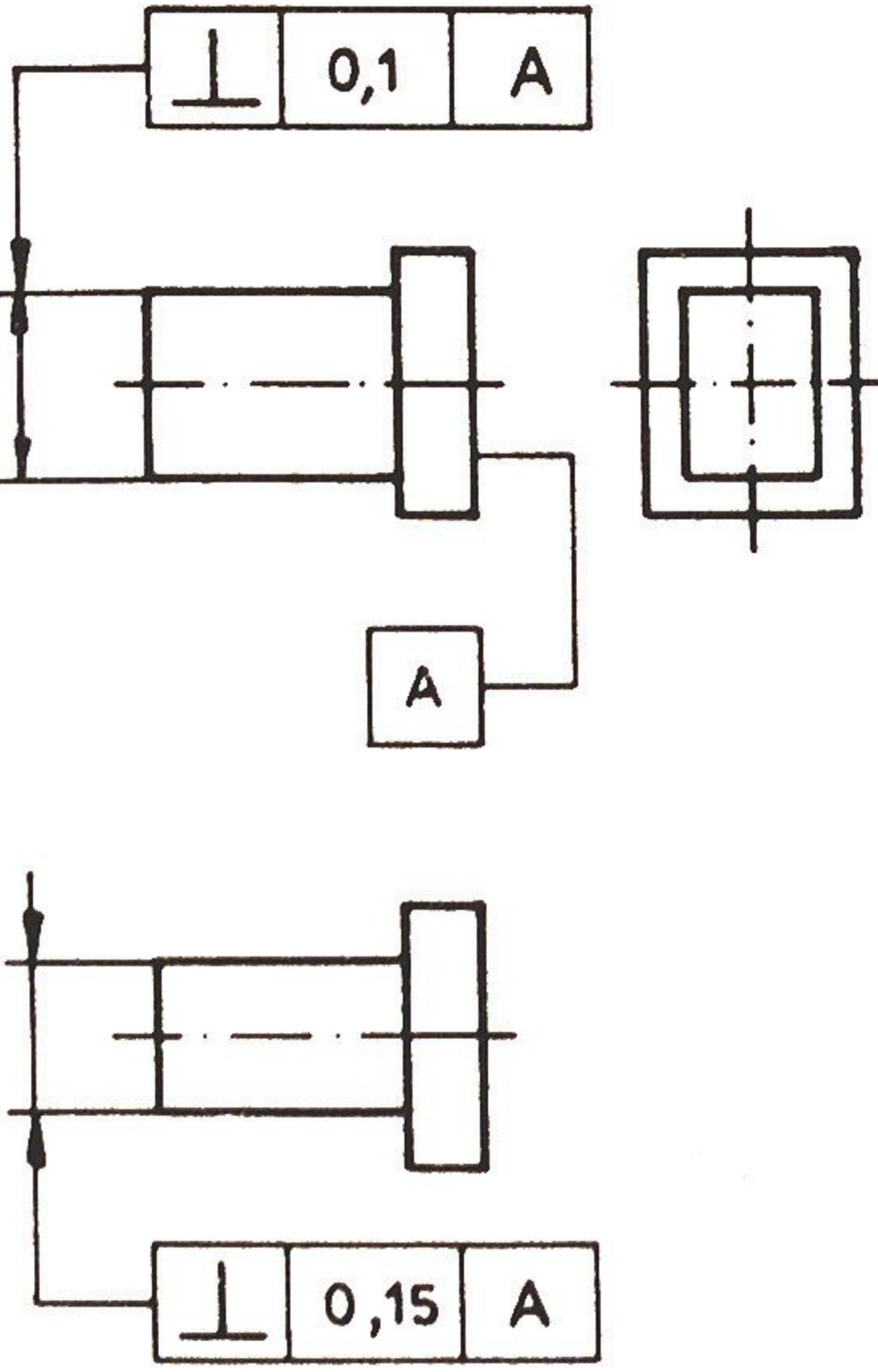
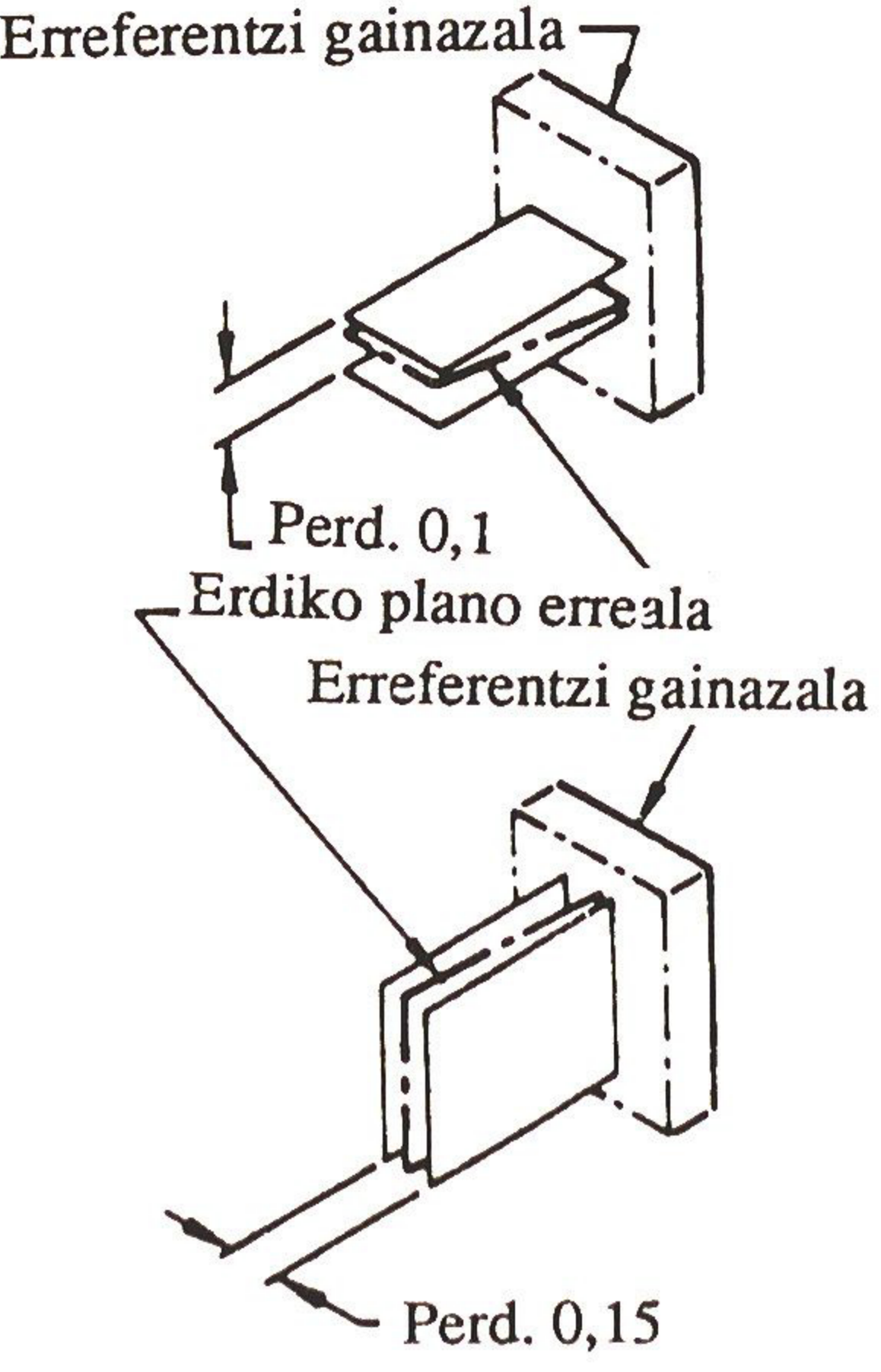
BALIO ORIENTAGARRIAK. Plano eta gainazal baten arteko ELKARTZUTASUNA.

Neurria (mm) l	Arrunta (μ) Fresaketa arrabotatzeko makinaz	Berezia (μ)	
		artezketa	lapeaketa
25eraino	25	15	5
>25 – 50	50	15	5
>50 – 80	60	20	10
>80 – 125	100	25	12
>125 – 200	120	40	12
>200 – 250	130	40	25
>250 – 400	180	60	50



2.83. irudia.

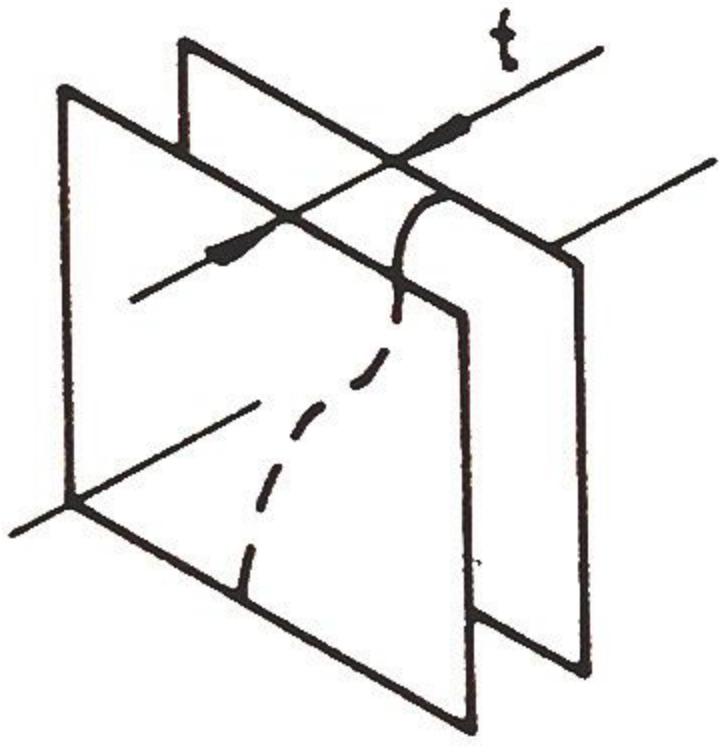
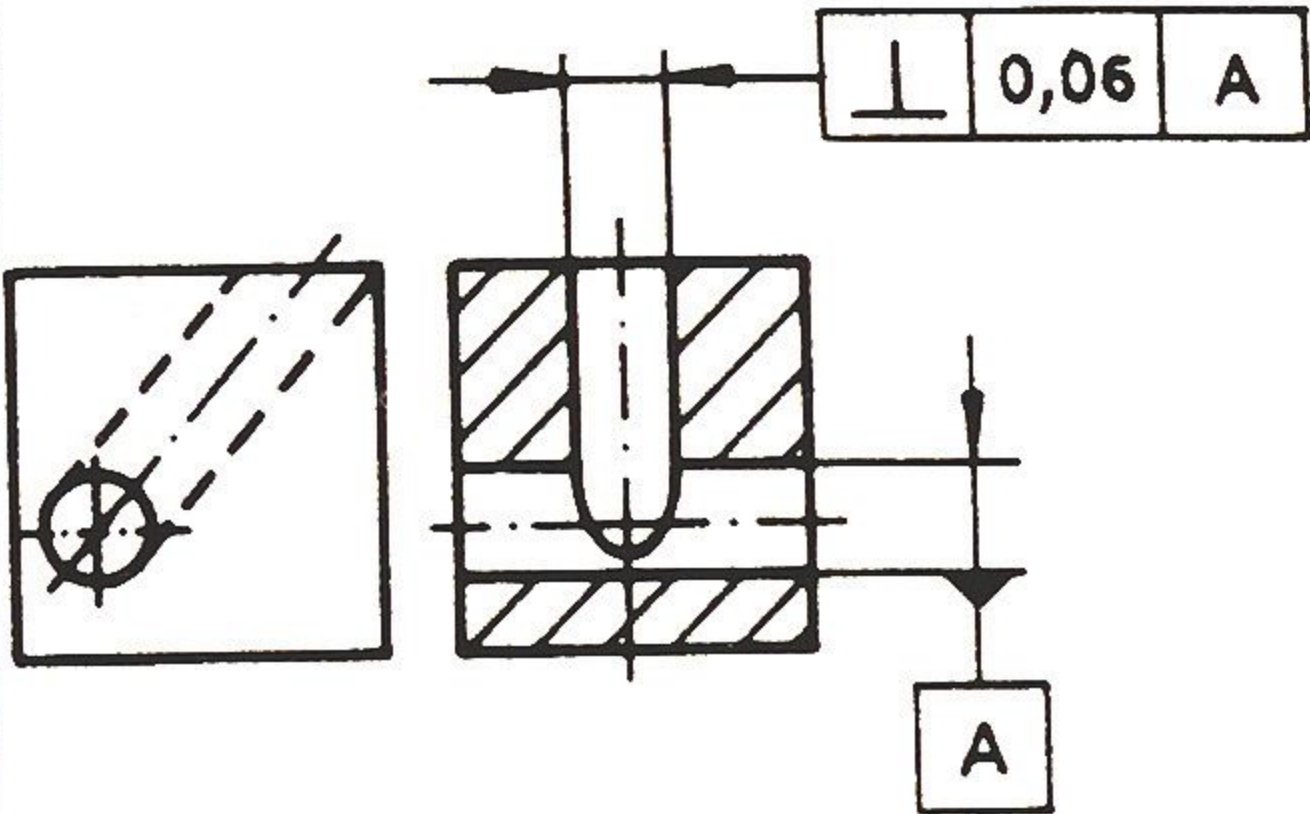
ELKARTZUTASUNA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.84. irudia</p> <p>\varnothing ikurra perdoiaren aurrean jarzen denean, perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi gainazalarekiko zilindro elkartzutaren t diametroari deritzogu elkartzutasuna</p>	 <p>2.85. irudia</p>	 <p>2.86. irudia</p> <p>Perdoituriko ardatzak, A erreferentzi gainazalarekiko elkartzutadun $0,1$ mm-dun zilindro baten barnean aurkitu behar du.</p>
 <p>2.87. irudia</p> <p>Perdoia elkarrekiko elkartzut diren bi norabidetan adierazita datorrenean, perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi gainazalarekiko elkartzut den paralelepipedoaren t_1, t_2 ebakidurari deritzogu elkartzutasuna.</p>	 <p>2.88. irudia</p>	 <p>2.89. irudia</p>

ELKARTZUTASUNA (Jarraipena)

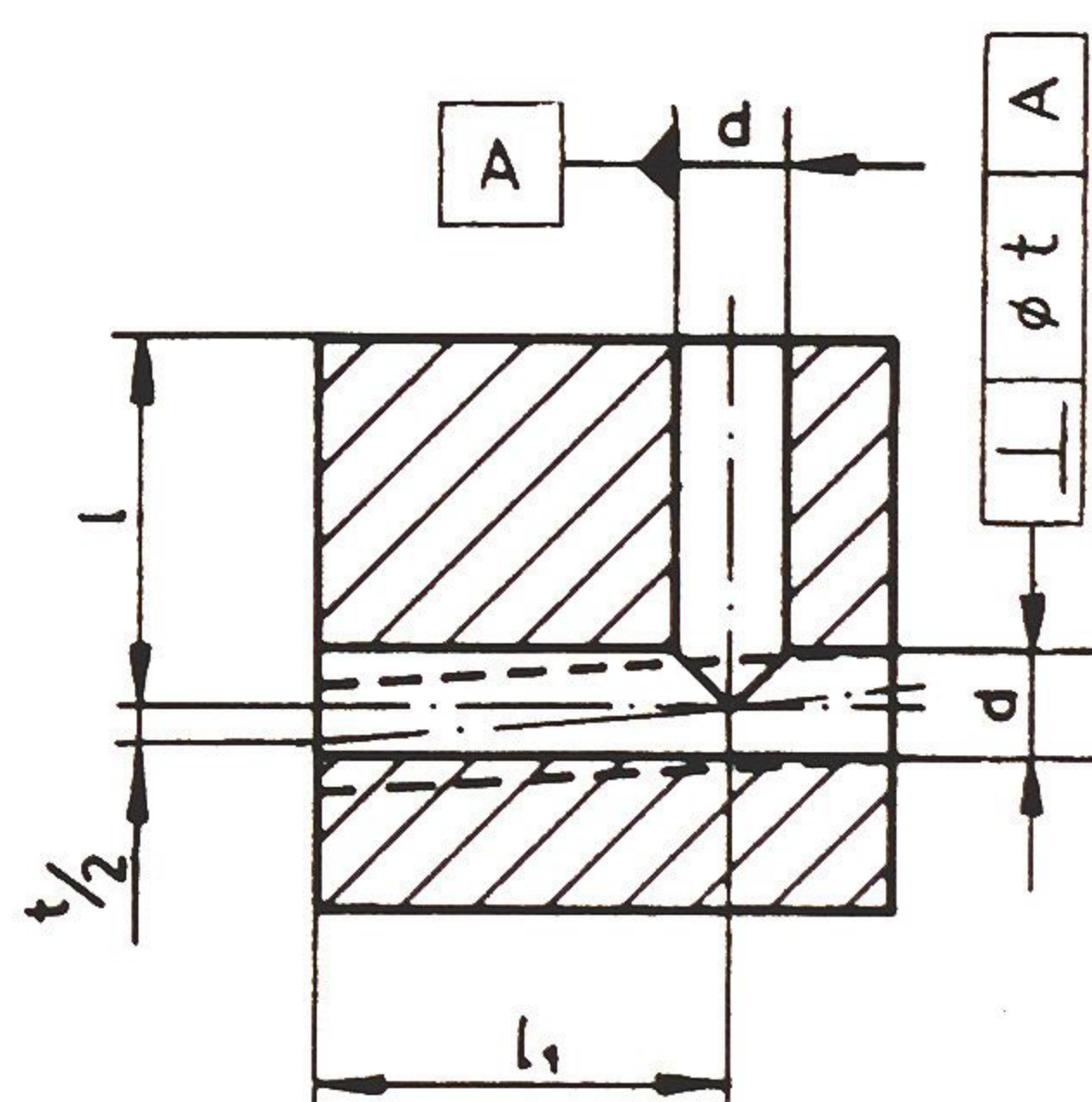
DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
<p data-bbox="296 647 655 914"></p> <p data-bbox="401 961 571 1003">2.90. irudia</p> <p data-bbox="212 1062 758 1457">Perdoia norabide bakarrean adierazten denean, perdoituriko erdiko planoaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi gainazalarekiko elkartzut diren bi plano paraleloen arteko t distantziari deritzogu elkartzutasuna.</p>	<p data-bbox="842 664 1276 1139"></p> <p data-bbox="968 1219 1136 1261">2.91. irudia</p>	<p data-bbox="1373 596 1856 1050"></p> <p data-bbox="1541 1121 1709 1163">2.92. irudia</p> <p data-bbox="1352 1219 1894 1457">Erdiko plano errealak A erreferentzi gainazalarekiko elkartzut eta 0,1 mm-ko distantziara dauden bi plano paralelo artean kokatuta egon behar du.</p>
<p data-bbox="306 1650 621 1976"></p> <p data-bbox="390 2080 558 2122">2.93. irudia</p> <p data-bbox="201 2181 747 2478">Perdoituriko gainazalaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi lerroarekiko elkartzut diren bi plano paraleloen arteko t distantziari elkarztutasun deritzogu.</p>	<p data-bbox="785 1733 1289 2110"></p> <p data-bbox="953 2190 1121 2231">2.94. irudia</p>	<p data-bbox="1430 1694 1766 2000"></p> <p data-bbox="1520 2080 1688 2122">2.95. irudia</p> <p data-bbox="1339 2181 1885 2418">Perdoituriko gainazal launak, A erreferentzi ardatzarekiko elkartzut eta 0,1 mm-ko bi plano paraleloen artean kokatuta egon behar du.</p>

ELKARTZUTASUNA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p data-bbox="411 973 579 1012">2.96. irudia</p> <p data-bbox="226 1071 768 1368">Perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi lerroarekiko elkartzut diren bi plano paraleloen arteko t distantziari elkartzutasun deritzogu.</p>	 <p data-bbox="978 1130 1146 1169">2.97. irudia</p>	<p data-bbox="1360 774 1902 1071">Zulo zeharraren perdoituriko ardatzak, A erreferentzi ardatzarekiko elkartzut eta 0,06 mm-ko distantziara dauden bi plano paraleloen artean kokatuta egon behar du.</p>

BALIO ORIENTAGARRIAK. Bi zuloren arteko ELKARTZUTASUNA.

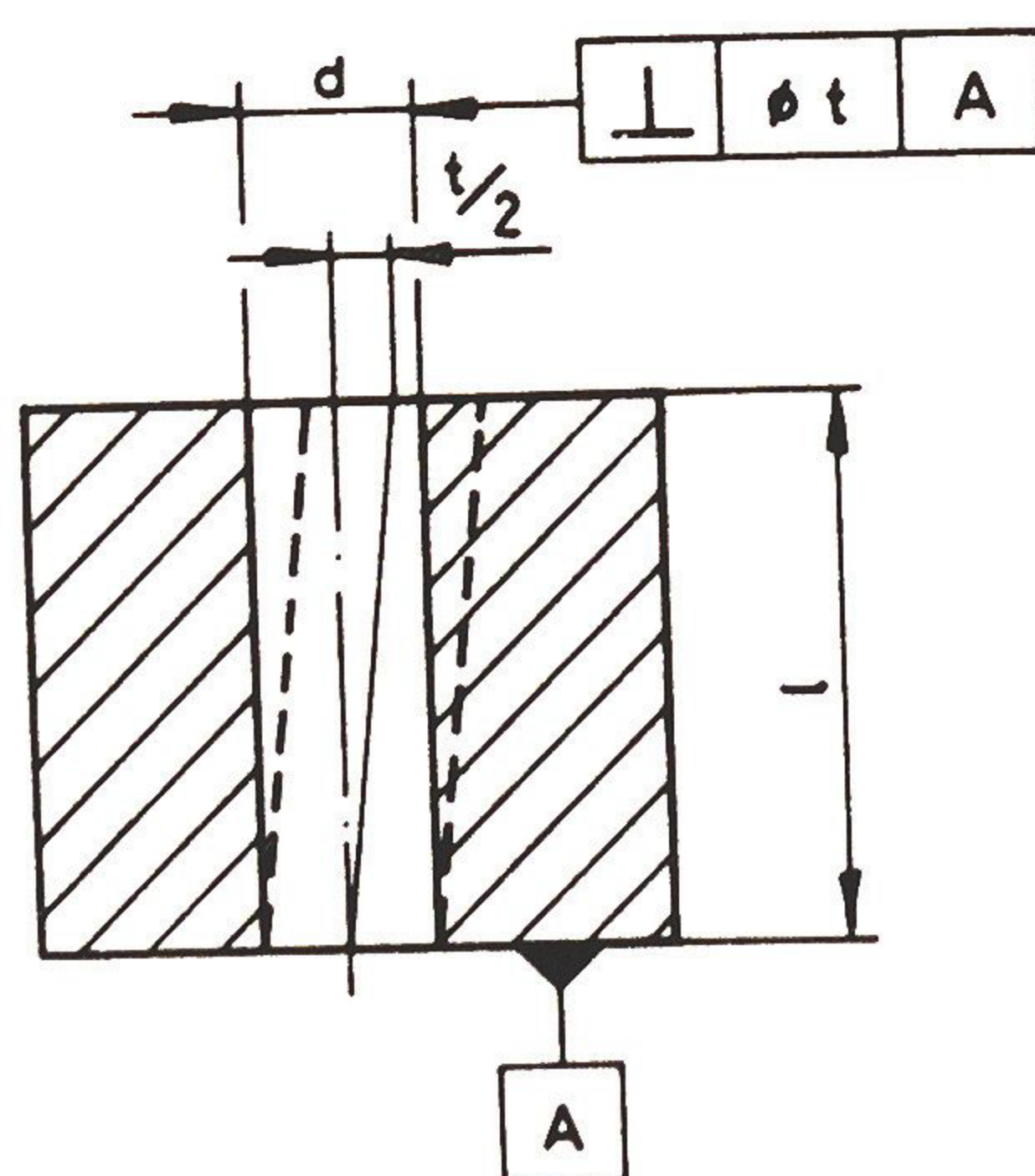
Neurria (mm) l edo l_1	Arrunta		Berezia mandrinaketa txantiloiarekin (μ)
	zulaketa barautsarekin (μ)	mandrinaketa (μ)	
25eraino	50	25	
>25 – 50	60	25	12
>50 – 80	80	40	
>80 – 120	80	40	20
>120 – 200	130	50	25
>200 – 250	180	80	50



2.98. irudia.

BALIO ORIENTAGARRIAK. Zulo eta plano baten arteko ELKARTZUTASUNA.

Neurriak (mm)		Arrunta zulaketa barautsaz (μ)	Berezia	
l	d		mandrinaketa (μ)	mandrinaketa txantiloiz
25eraino	3raino	30	—	10
	>3 – 6	40	—	
	>6 – 24	40	20	
>25 – 50	3raino	80	—	10
	>3 – 6	80		
	>6 – 20	80	20	10
	>20 – 24	80	25	12
>50 – 80	6raino	75	25	12
	>6 – 24	80		
>80 – 125	12tik 60ra	130	50	25



2.99. irudia.

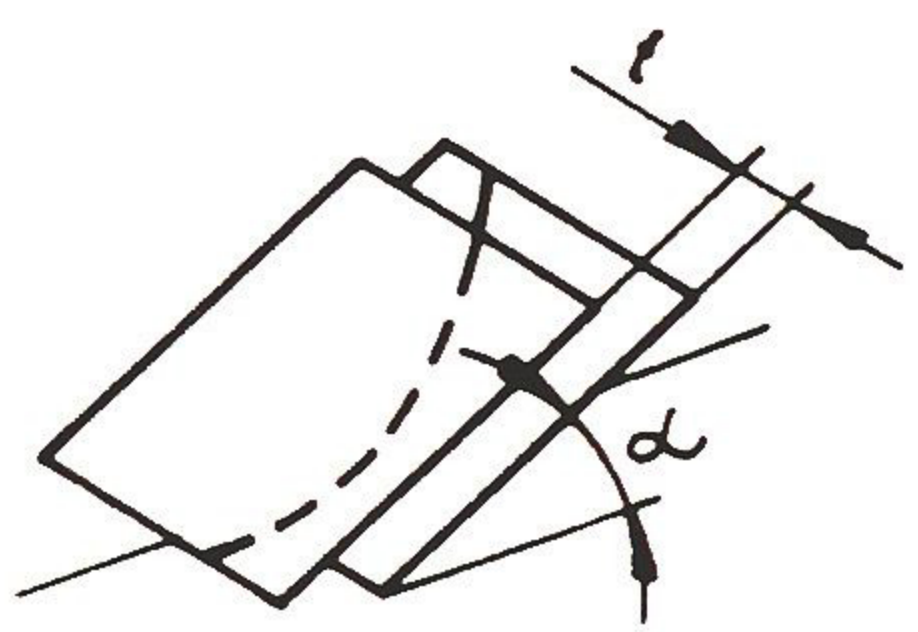
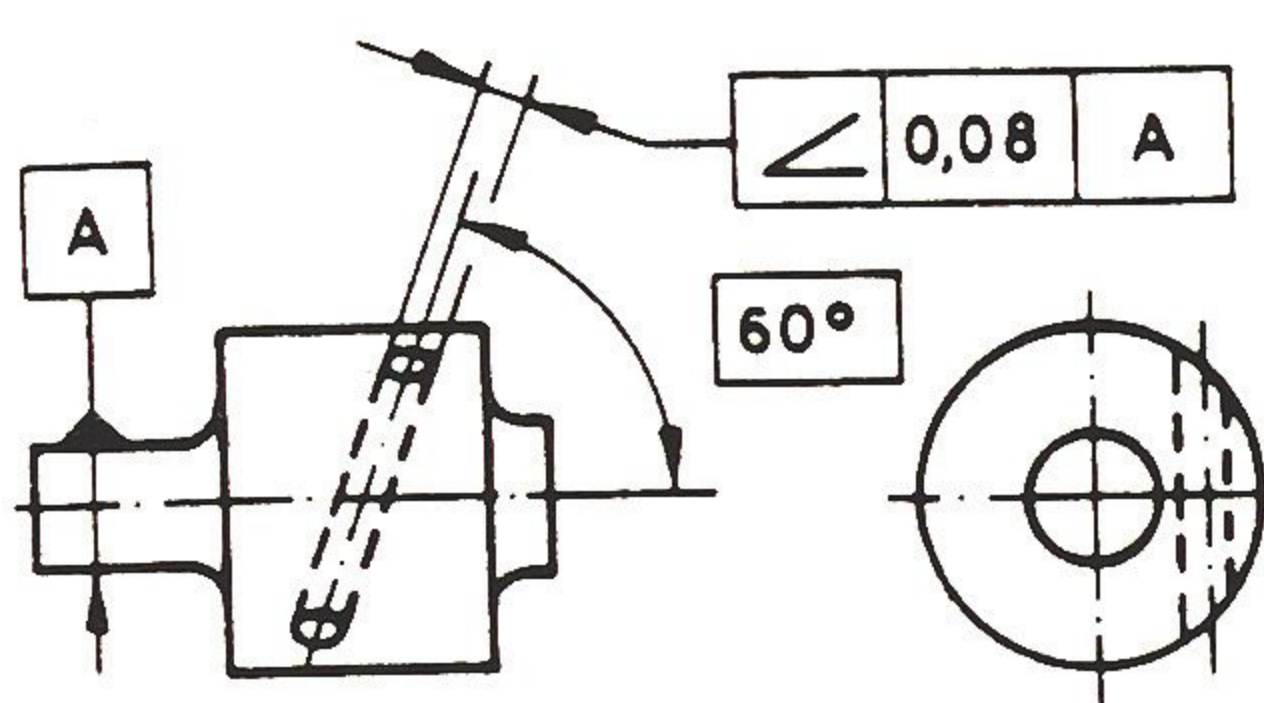
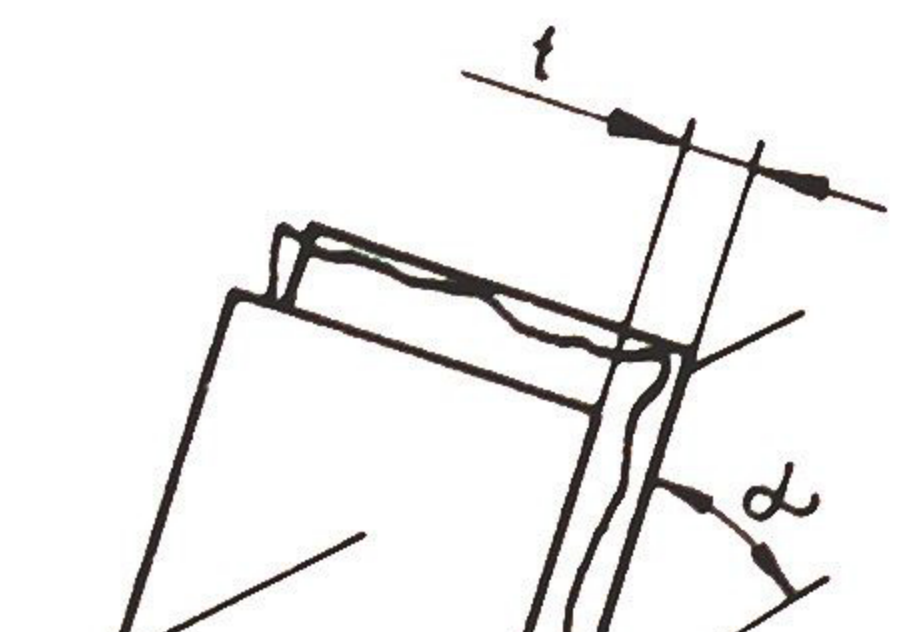
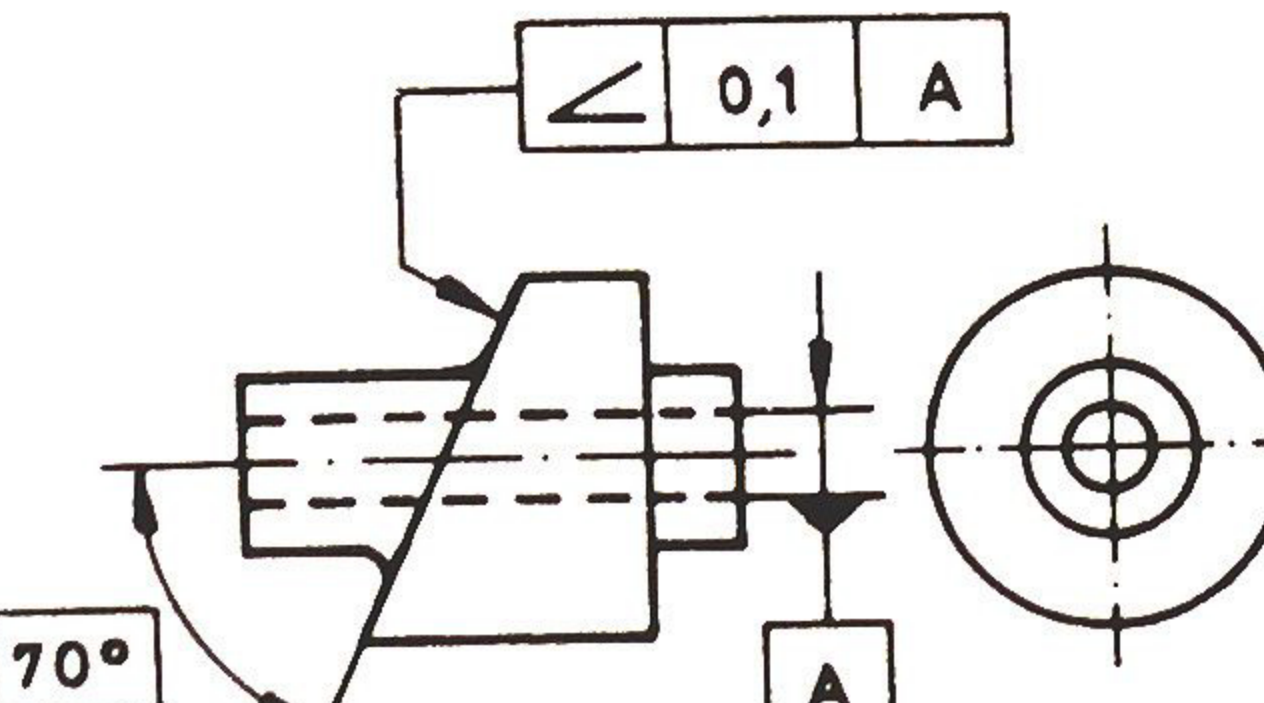
2.3.3. ANGELUTASUN-perdoia

Angelutasun-perdoia, plano edo zuzenarekiko lerro edo gainazal bati aplika dakioke eta kasu hauetan perdoiguneak bi zuzen edo paralelo eta inklinatu diren bi plano artean sarturik egon behar du.

ANGELUTASUNA

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
<p data-bbox="296 744 663 1086"> </p> <p data-bbox="369 1151 558 1190">2.100. irudia</p> <p data-bbox="195 1249 732 1596">Perdoituriko gainazalaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi gainazalarekiko adierazitako angeluari paralelo eta inklinatu diren bi planoen arteko t distantziari angelutasun deritzogu.</p>	<p data-bbox="850 819 1234 1308"> </p> <p data-bbox="940 1406 1121 1445">2.101. irudia</p>	<p data-bbox="1402 706 1766 1240"> </p> <p data-bbox="1503 1249 1684 1288">2.102. irudia</p> <p data-bbox="1329 1347 1866 1596">Perdoituriko gainazala, A erreferentzi gainazalarekiko 40°ra eta 0,2 mm-ko tartean duten bi plano paralelo eta inklinatuen artean sartu behar da.</p>
<p data-bbox="201 1673 709 2021"> </p> <p data-bbox="363 2071 552 2110">2.103. irudia</p> <p data-bbox="186 2169 724 2564">Perdoiaren aurrean \emptyset ikurra jartzen denean perdoituriko leerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi gainazalarekiko adierazitako angelu batez inklinaturiko zilindro baten t diametroari angelutasun deritzogu.</p>	<p data-bbox="821 1715 1226 2199"> </p> <p data-bbox="926 2326 1115 2365">2.104. irudia</p>	<p data-bbox="1373 1694 1808 2148"> </p> <p data-bbox="1493 2208 1673 2246">2.105. irudia</p> <p data-bbox="1318 2306 1856 2555">Perdoituriko zuloaren ardatza A erreferentzi gainazalarekiko 60°ko inklinazioa eta 0,1 mm-ko diametroa duen zilindro baten barnean sartu behar da.</p>

ANGELUTASUNA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.106. irudia</p> <p>Perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi lerroarekiko aurrikusitako angelu idealarekiko paralelo eta inklinatu diren bi planoen arteko t distantziari angelutasun deritzogu.</p>	 <p>2.107. irudia</p>	<p>Zuloaren perdoituriko ardatzak A erreferentzi ardatzarekiko 60°ra eta 0,08 mm-ko tartearen bi plano paralelo eta inklinatuen artean aurkitu behar du.</p>
 <p>2.108. irudia</p> <p>Perdoituriko gainazalaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko erreferentzi lerroarekiko aurrikusitako angelu idealarekiko paralelo eta inklinatu diren bi planoen arteko t distantziari angelutasun deritzogu.</p>	 <p>2.109. irudia</p>	<p>Perdoituriko gainazalak A erreferentzi ardatzarekiko 70°ra eta 0,1 mm-ko tartearen bi plano paralelo eta inklinatuen artean aurkitu behar du.</p>

2.3.4. KOKAPEN-perdoia

Kokapen-perdoia piezaren elementu determinatu baten (zulo, berno, hozka, etab.en) kokapena zehazteko adierazten da marrazkietan.

KOKAPENA

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
<p data-bbox="373 854 546 1261"> </p> <p data-bbox="373 1418 562 1460">2.110. irudia</p> <p data-bbox="199 1519 739 1914"> Perdoi-balioaren aurreak \emptyset ikurra jartzen denean, perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko zilindroaren t diametroari deritzo kokapena, bere ardatza posizio geometriko idealean aurkitzen bada. </p>	<p data-bbox="766 807 829 1003"> 4 zulo \emptyset XX \emptyset 0,1 </p> <p data-bbox="835 914 1312 1567"> </p> <p data-bbox="945 1697 1134 1739">2.111. irudia</p>	<p data-bbox="1333 777 1375 973">Perd. \emptyset 0,1</p> <p data-bbox="1396 866 1879 1489"> </p> <p data-bbox="1512 1567 1701 1608">2.112. irudia</p> <p data-bbox="1690 1282 1764 1567"> Kokapen izendatua- ren dimentsioak </p> <p data-bbox="1333 1668 1879 1905"> Leku geometriko idealean aurkitzen den ardaztun 0,1 mm-ko diametroa duen zilindro baten barnean aurkitu behar du perdoituriko ardatzak. </p>

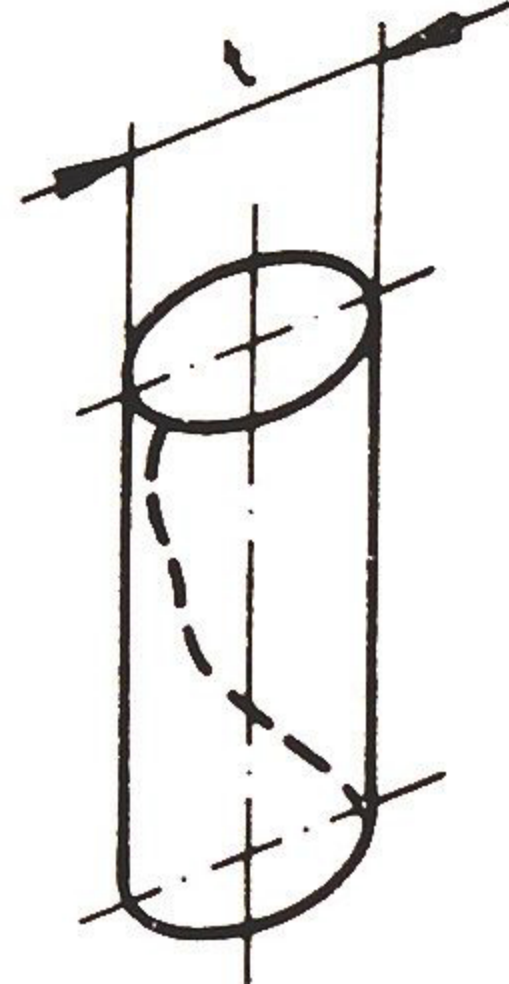
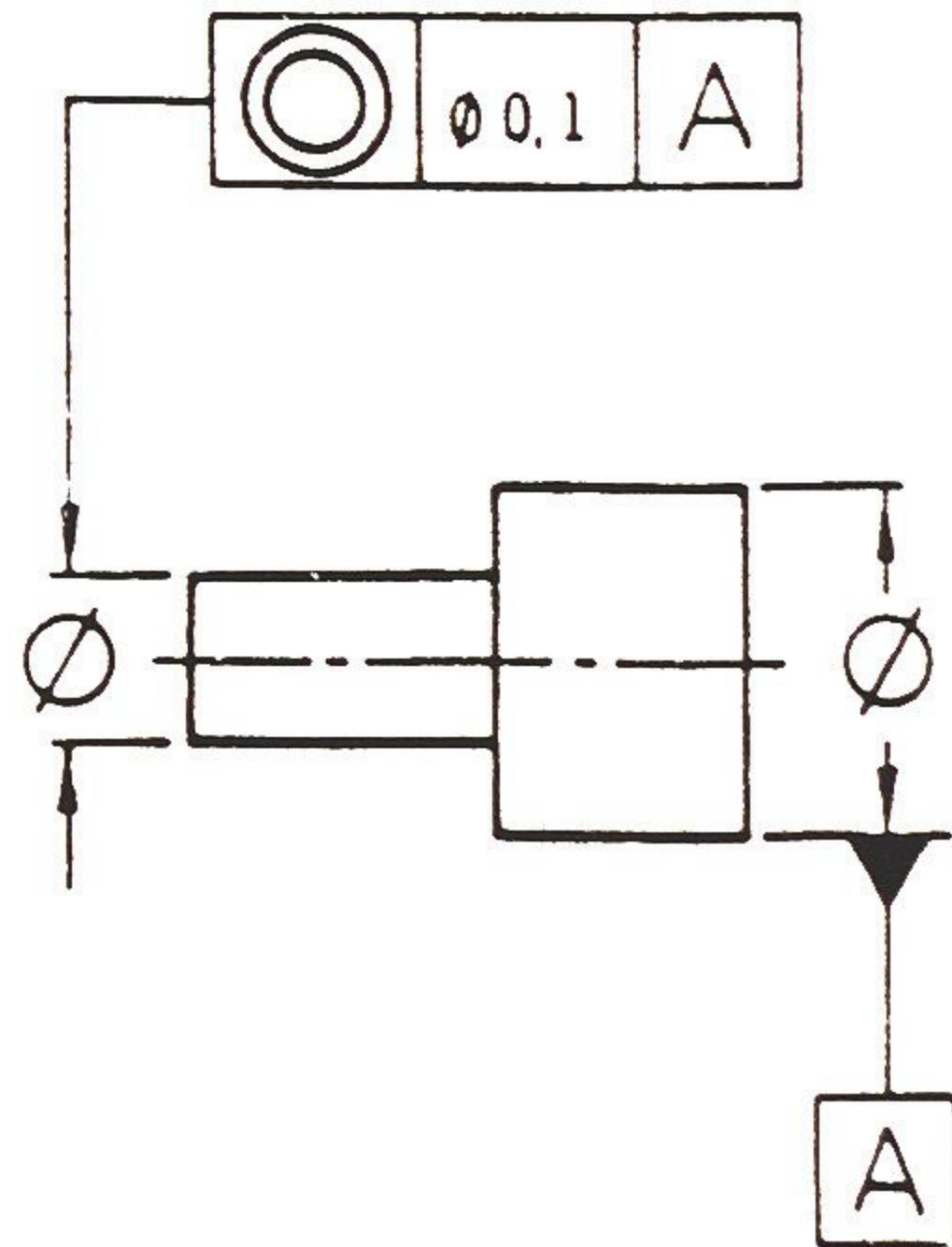
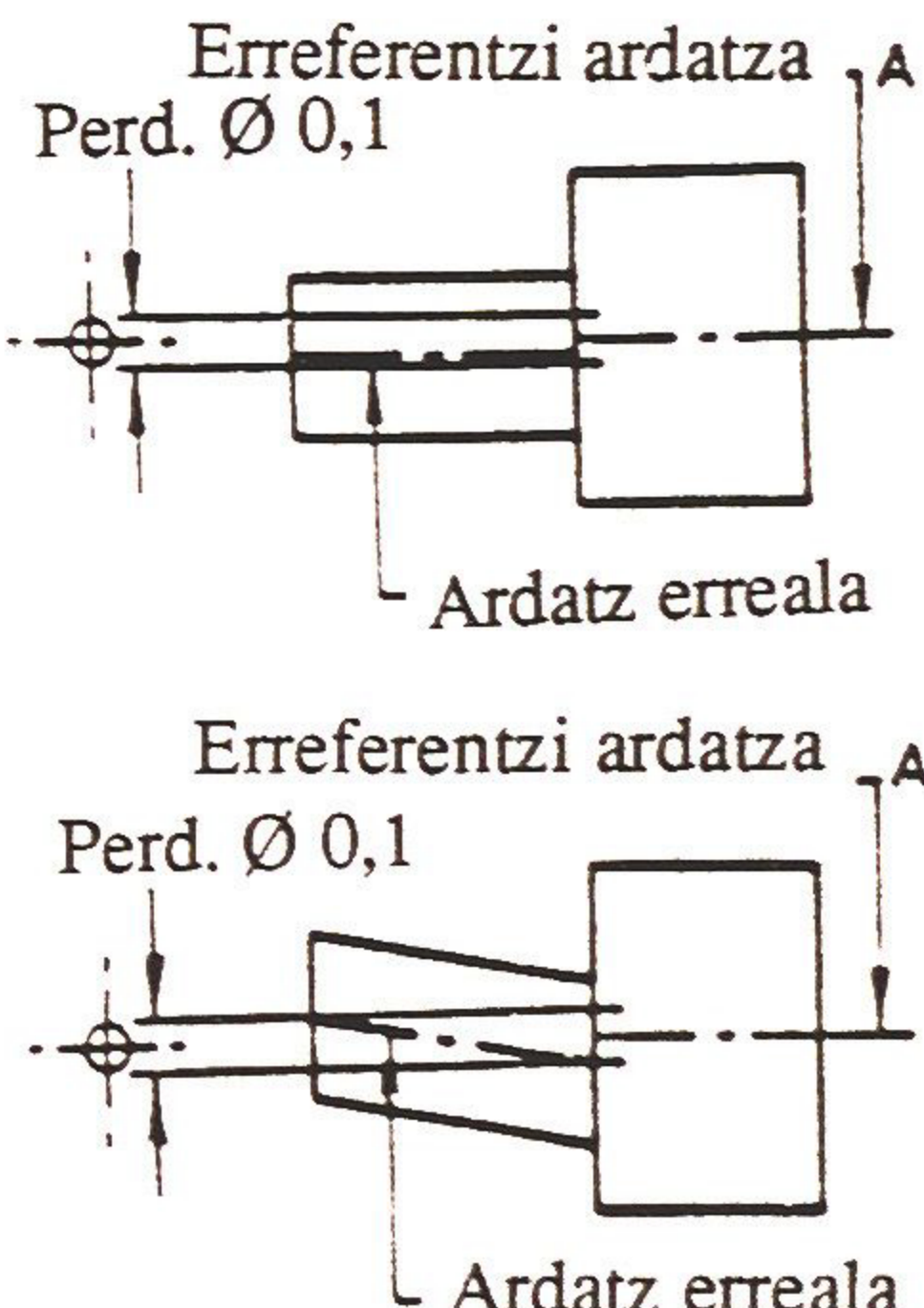
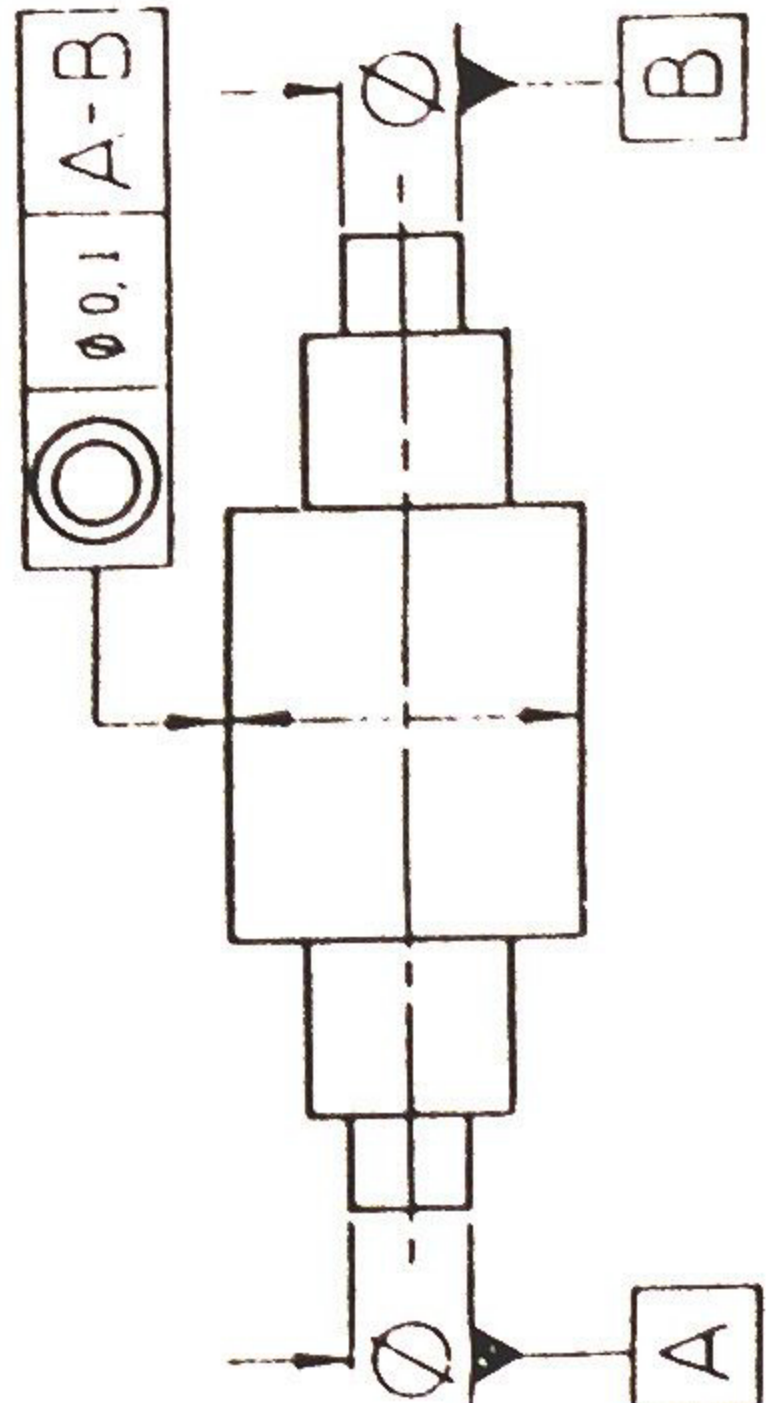
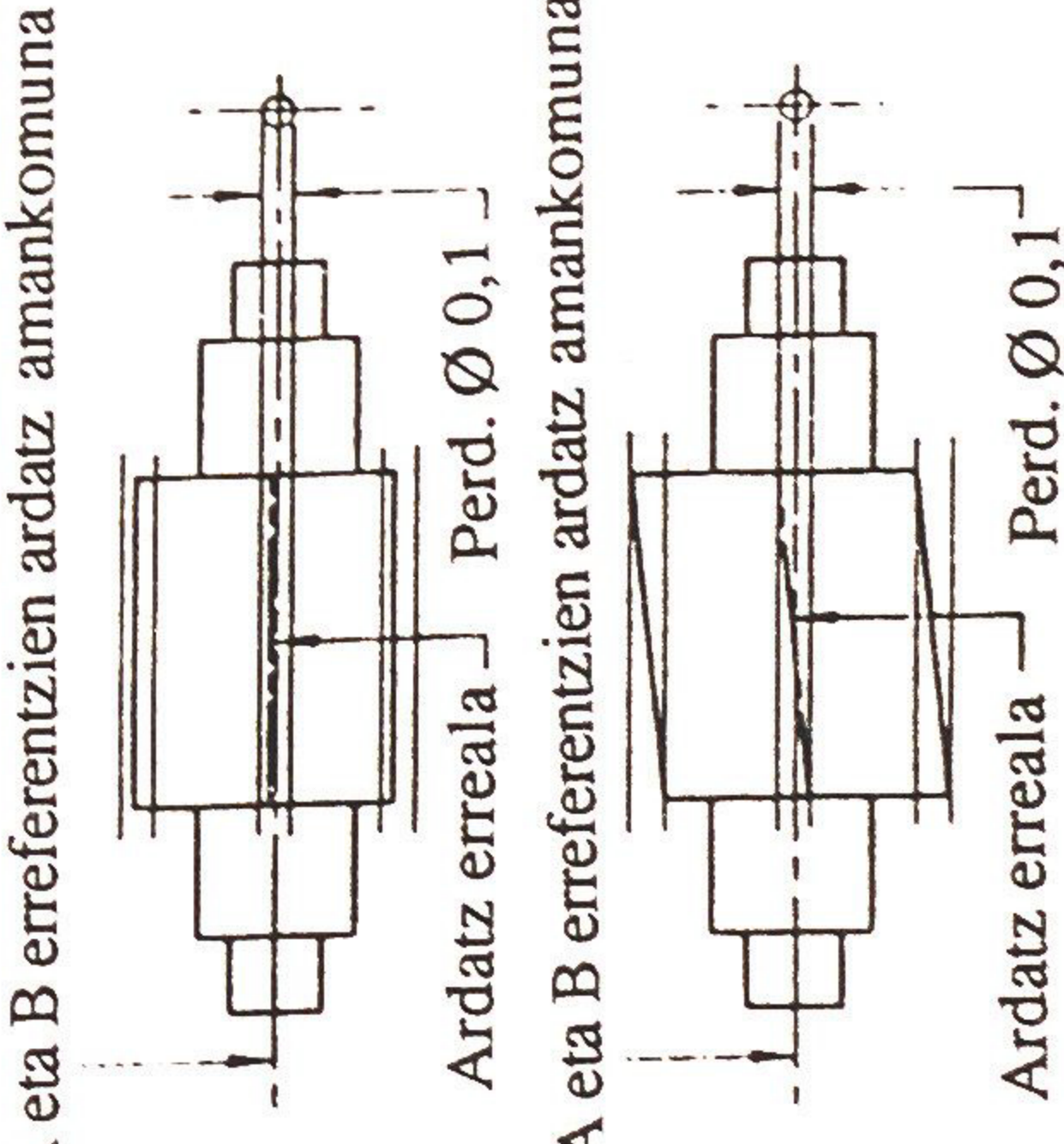
KOKAPENA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
<div data-bbox="289 765 718 1151" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="409 1299 598 1341">2.113. irudia</p> <p data-bbox="235 1394 772 1786">Perdoia elkarrekiko elkartzut diren bi norabidetan adierazten denean, perdoituriko lerroaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko paralelepipedoaren t_1, t_2 ebakidurari kokapen deritzogu, bere ardatza posizio geometriko idealean aurkitzen bada.</p>	<div data-bbox="802 676 1344 1439" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="976 1528 1165 1570">2.114. irudia</p>	<div data-bbox="1375 563 1911 1380" data-label="Diagram"> </div> <p data-bbox="1543 1409 1732 1451">2.115. irudia</p> <p data-bbox="1753 1172 1837 1469">Posizio izendatuaren dimentsioak</p> <p data-bbox="1375 1498 1911 1795">Zulo bakoitzaren perdoituriko ardatzak, leku geometriko idealean aurkitzen den $t_1=0,1 \times t_2=0,15$ mm-ko paralelepipedo baten barnean aurkitu behar du.</p>

2.3.5. ZENTRUKIDETASUN-perdoia

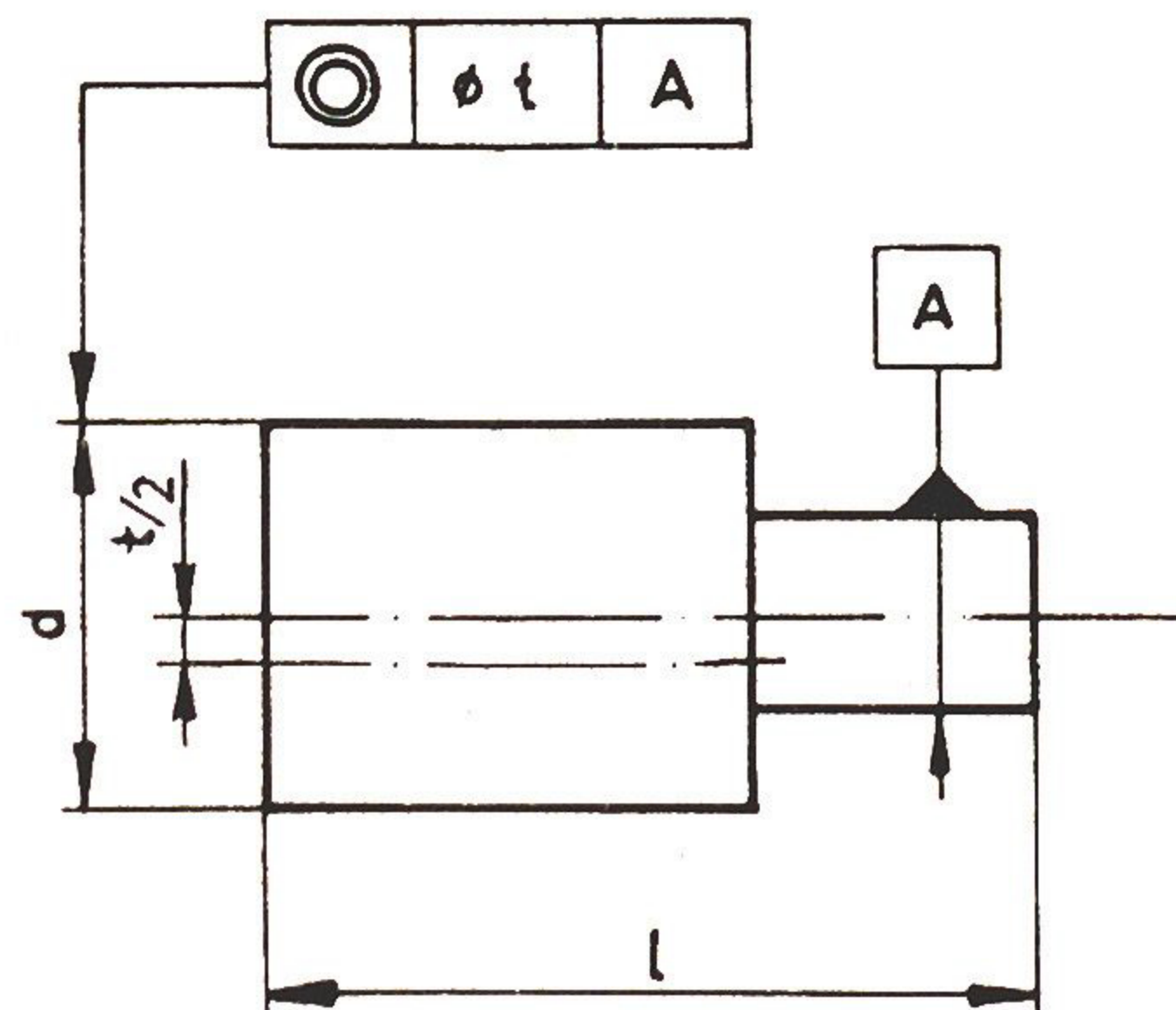
Zentrukidetasun-perdoia, zirkulu bat beste zirkulu bati edo eta errotazio-azal bat beste bati erreferentzia eginez dagoenean ematen da.

ZENTRUKIDETASUNA

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.116. irudia</p> <p>Perdoi-balioaren aurrean \varnothing ikurra jartzen denean, perdoituriko puntu guztiek erreferentzi lerroarekiko aurkitu behar duteneko zilindro ardazkidearen t diametroari zentrukidetasun deritzogu.</p>	 <p>2.117. irudia</p>	 <p>2.118. irudia</p> <p>Perdoituriko zilindroaren ardatzak 0,1 mm-ko diametro dun A erreferentzi ardatzarekiko zilindro ardazkide baten barnean kokaturik egon behar du.</p>
	 <p>2.119. irudia</p>	 <p>2.120. irudia 2.121. irudia</p> <p>Perdoituriko zilindro zentralaren ardatzak, 0,1 mm-ko diametro dun AB erreferentzi ardatzarekiko zilindro ardazkide baten barnean kokaturik egon behar du.</p>

BALIO ORIENTAGARRIAK. Kanpo-diametroen arteko ZENTRUKIDETASUNA.

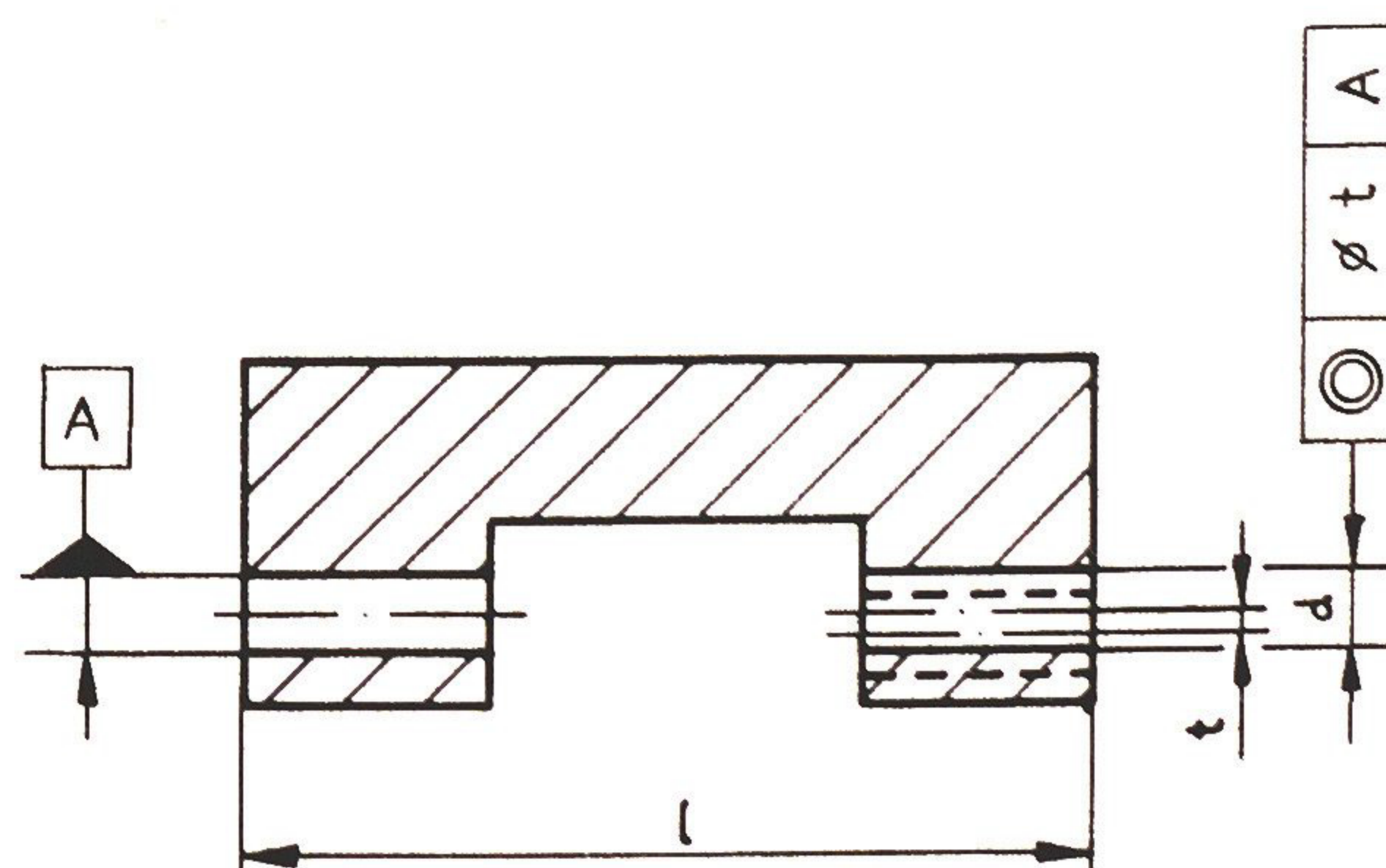
Neurriak (mm)		Arrunta (μ) torneaketa	Berezia (μ)	
l	d		tornu automatikoa	artezketa
25eraino	3 – 18 >18 – 30	25	50	12
>25 – 50	6 – 18 >18 – 30	40	80 –	20
>50 – 80	18 – 30	60	–	25
>80 – 120	18raino >18 – 30 >30 – 80	8	– – –	25 40 40



2.122. irudia.

BALIO ORIENTAGARRIAK. Luzerazko ardatz bereko bi zuloren arteko ZENTRUKIDETA-SUNA.

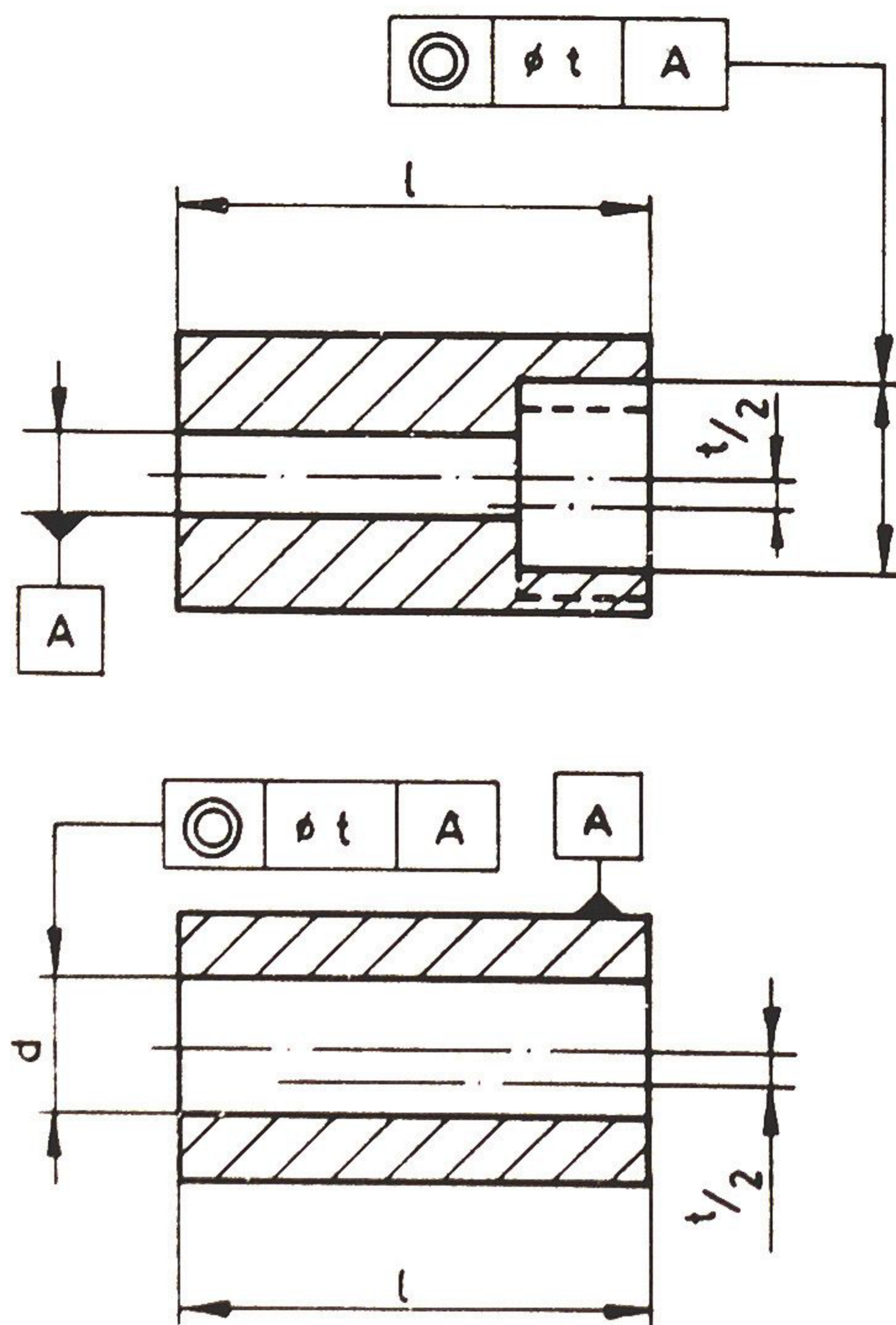
Neurriak (mm)		Arrunta (μ)		Berezia (μ)		
l	d	zulaketa barautsaz	otxabuketa	mandrinaketa txantiloiz	artezketa	lapeaketa
25eraino	3raino	80	63	25	—	—
	>3 – 6	60	50	25	—	—
	>6 – 10	50	40	25	8	5
	>10 – 30	50	40	12	8	5
>25 – 50	3raino	100	80	50	—	—
	>3 – 6	90	80	50	—	—
	>6 – 10	90	60	40	12	8
	>10 – 18	80	60	40	12	8
	>18 – 30	80	60	25	12	8
>50 – 80	10eraino	110	90	80	25	18
	>10 – 30	100	90	80		
>80 – 120	30eraino	150	100	90	50	40



2.123. irudia.

BALIO ORIENTAGARRIAK. Bi barne-zuloren arteko eta zulo baten eta kanpo-diametroaren arteko ZENTRUKIDETASUNA.

Neurriak (mm)		Arrunta (μ) zulaketa tornuan		Berezia (μ)	
l	d	barra teinkatuz	barra torneatuz	mandrinaketa	artezketa
25eraino	3 - 6	160	40	-	-
	>6 - 12		50	-	-
	>12 - 25		60	25	8
>25 - 80	3 - 12	200	80	-	-
	>12 - 50		90	40	12
>50 - 80	12 - 25	250	130	50	40
	>25 - 80		160	50	40
>80 - 120	25 - 124	400	200	80	50

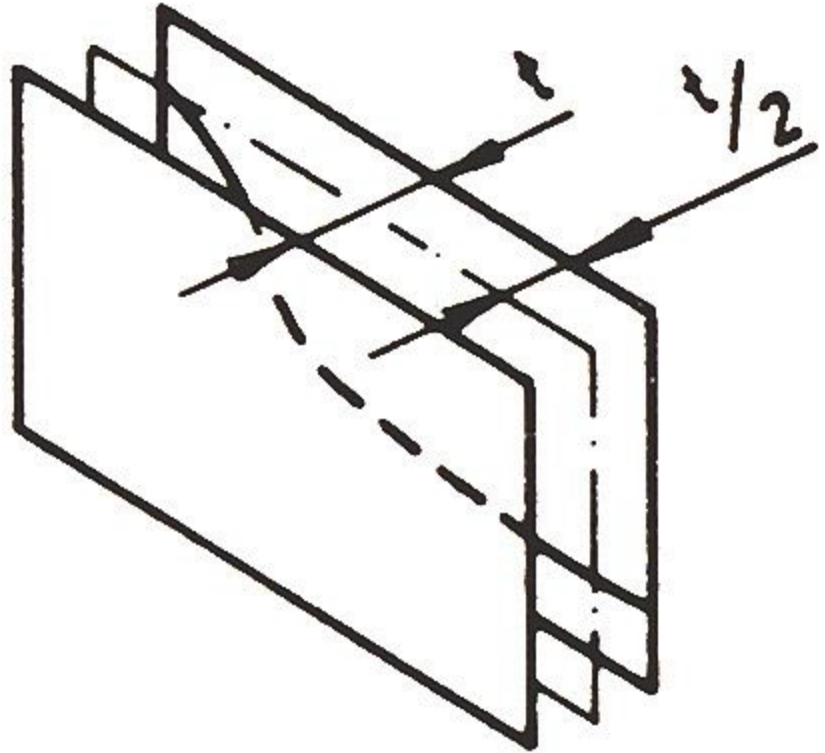
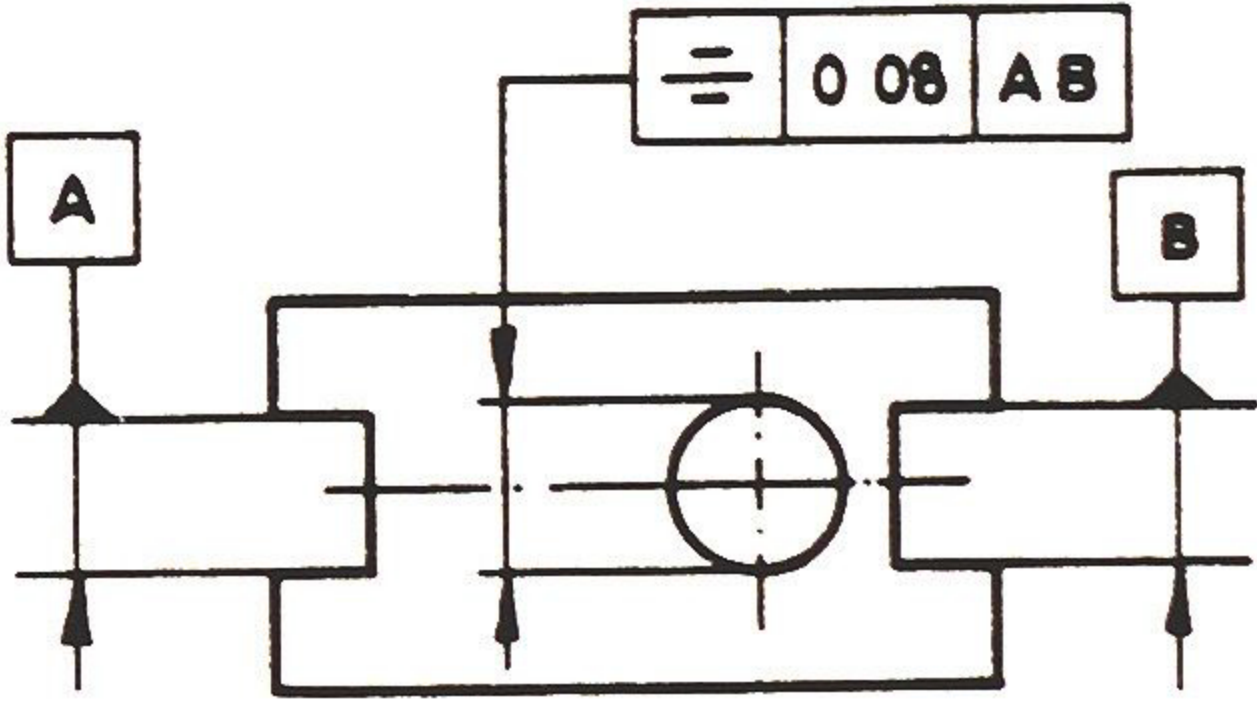


2.124. irudia.

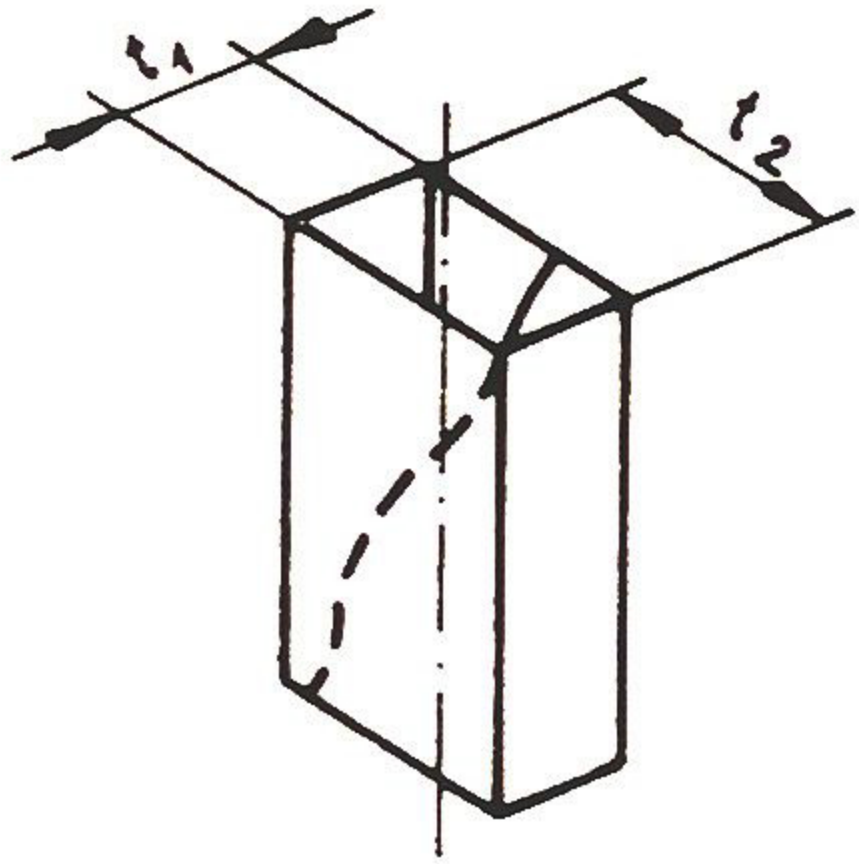
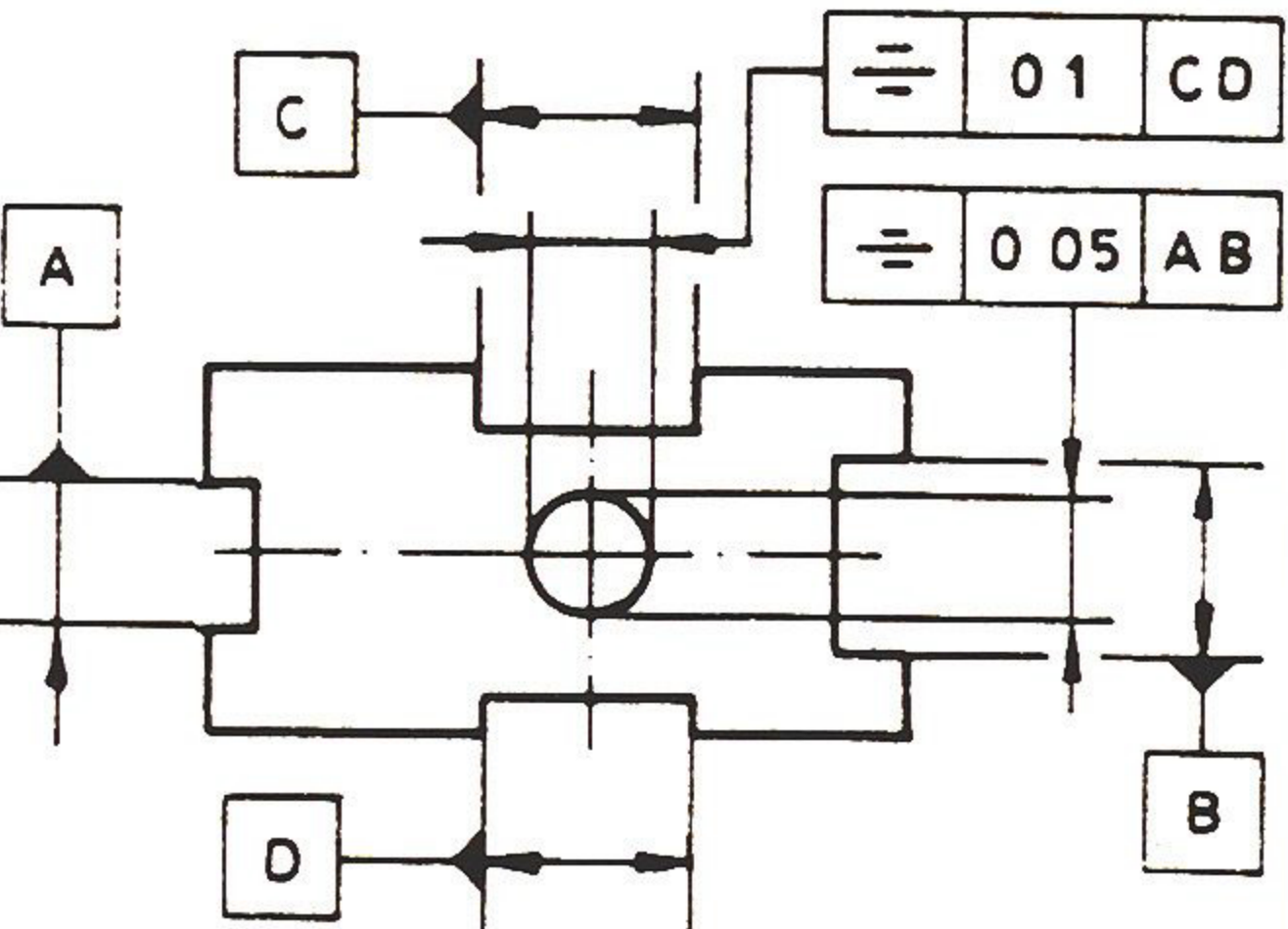
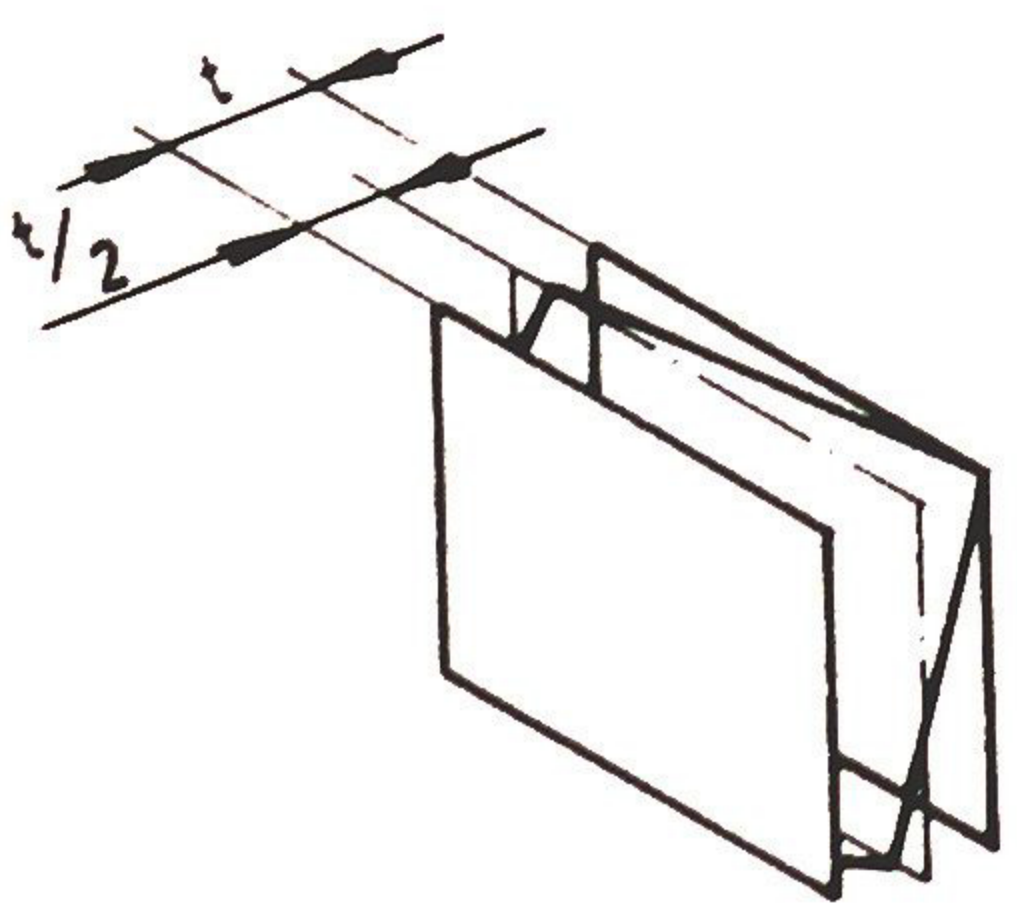
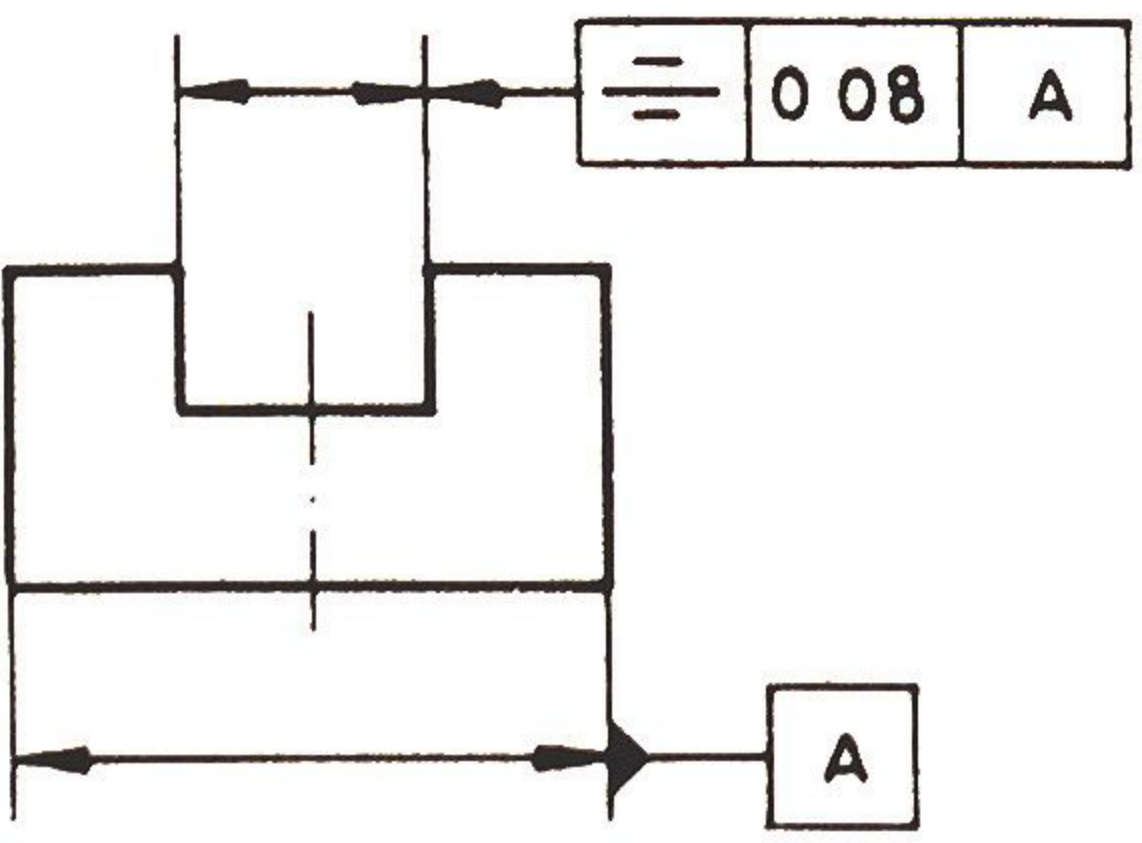
2.3.6. SIMETRI perdoia

Simetri perdoia, zulo, hozka, etab. jakin batek plano edo ardatz batekiko posizio simetrikoa izan behar duela adierazteko da beharrezkoa. Perdoi hau zulo edo hozkaren neurri izendatutik at adierazi behar da, perdoi-pilaketa eragoztearren.

SIMETRIA

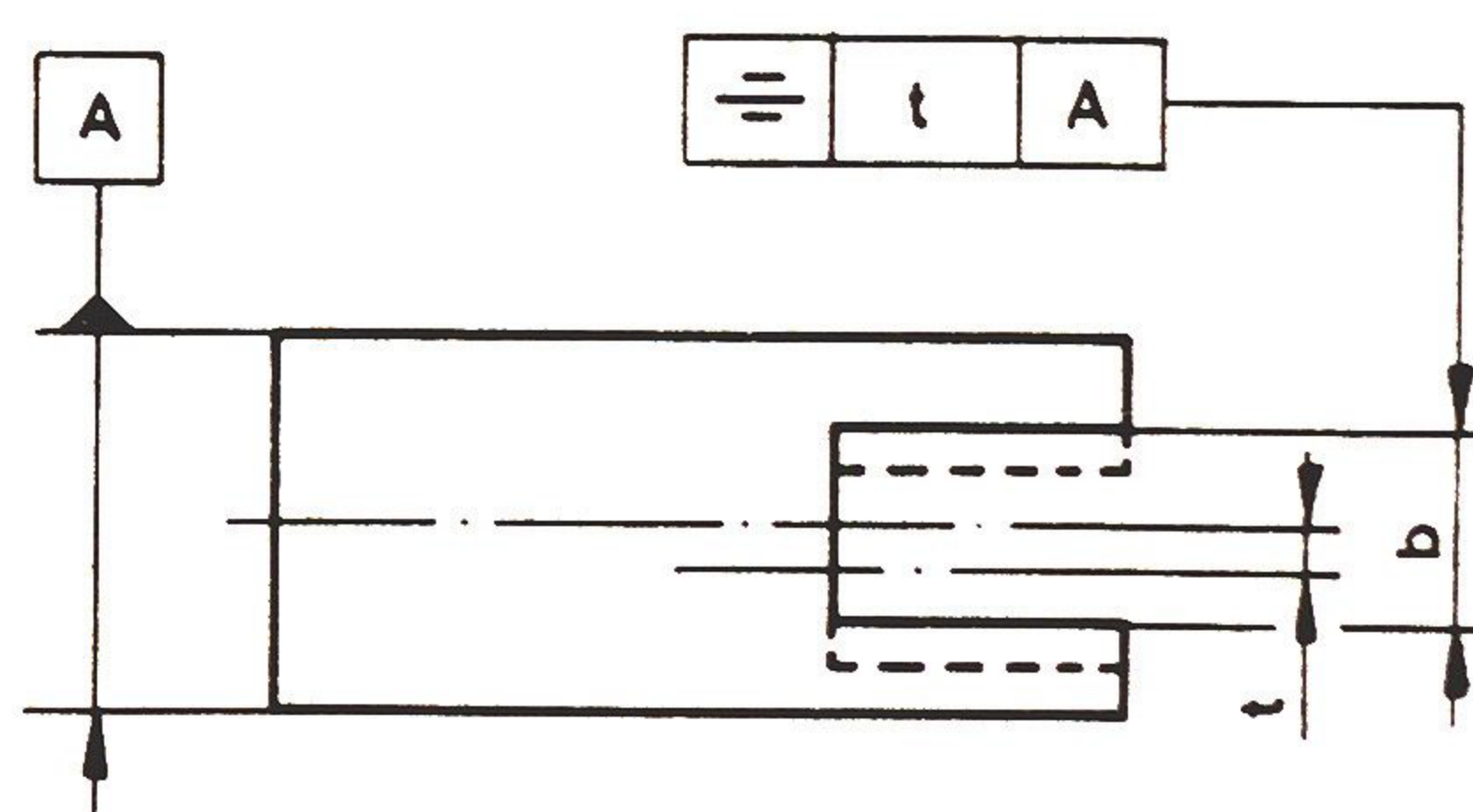
DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p data-bbox="394 1294 583 1338">2.125. irudia</p> <p data-bbox="218 1397 764 1843">Simetri perdoia norabide bakarrean adierazten denean, perdoituriko ardatzaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko eta erreferentzi gainazalaren bitarteko planoaren distantzi berdineran bananduriko bi plano paraleloen arteko t distantziari simetria deritzogu.</p>	 <p data-bbox="968 1525 1150 1570">2.126. irudia</p>	<p data-bbox="1360 1080 1898 1377">Perdoituriko zuloaren ardatzak A eta B artetean bitarteko planoarekiko simetrikoki 0,08 mm-ko distantziara kokatu diren bi plano paraleloen artean geratu behar du.</p>

SIMETRIA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.127. irudia</p> <p>Simetri perdoia, elkarrekiko elkartzut diren bi norabidetan adierazten denean perdoituriko ardatzaren puntu guztiek aurkitu behar duteneko eta erreferentzi planoen ebaketa-lerroarekin bat datorren ardatza, horren t_1 eta t_2 ebakiduradun paralelepipedoari simetria deritzogu.</p>	 <p>2.128. irudia</p>	<p>Zuloaren perdoituriko ardatzak, AB eta CD artean erreferentzi plano zentral bien ebaketa-lerroa $t_1=0,05$ eta $t_2=0,01$ mm-ko ebakiduradun paralelepipedo batean geratu behar du.</p>
 <p>2.129. irudia</p> <p>Perdoituriko tarteko planoak aurkitu behar dueneko erreferentzi planoarekiko distantziki-de diren bi plano paraleloen arteko t distantziari simetria deritzogu.</p>	 <p>2.130. irudia</p>	<p>Artekaren perdoituriko plano zentralak, bi kanpo-gainazalen A plano zentralarekiko simetri-koki kokatzen diren 0,09 mm-ko distantziadun bi plano paraleloen artean geratu behar du.</p>

BALIO ORIENTAGARRIAK. Hozka baten ardatz batekiko SIMETRIA.

Zabalera (mm) b	Arrunta (μ) fresaketa	Berezia (μ) artezketa
12raino	80	25
>12 – 50	130	50
>50 – 125	160	80

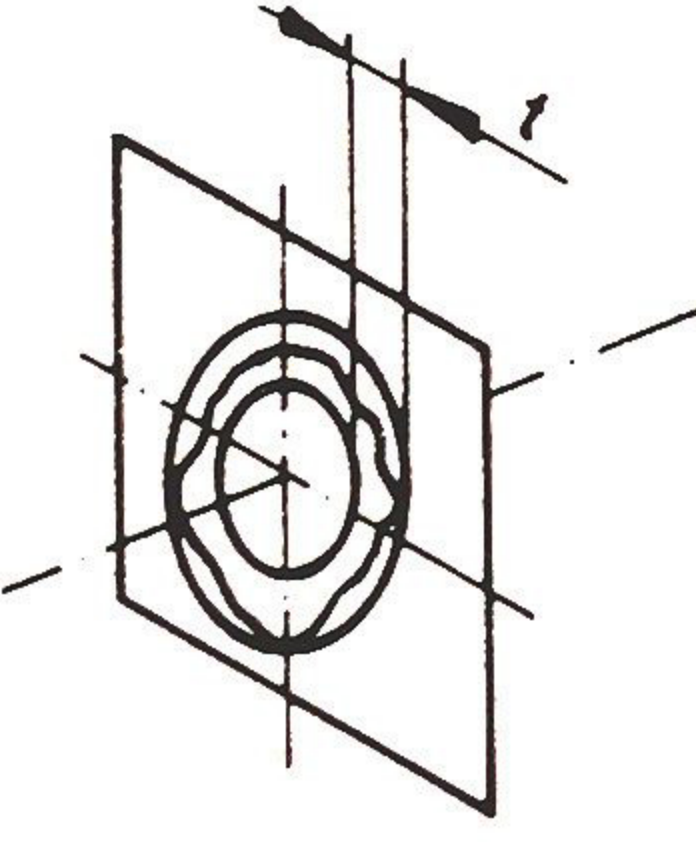
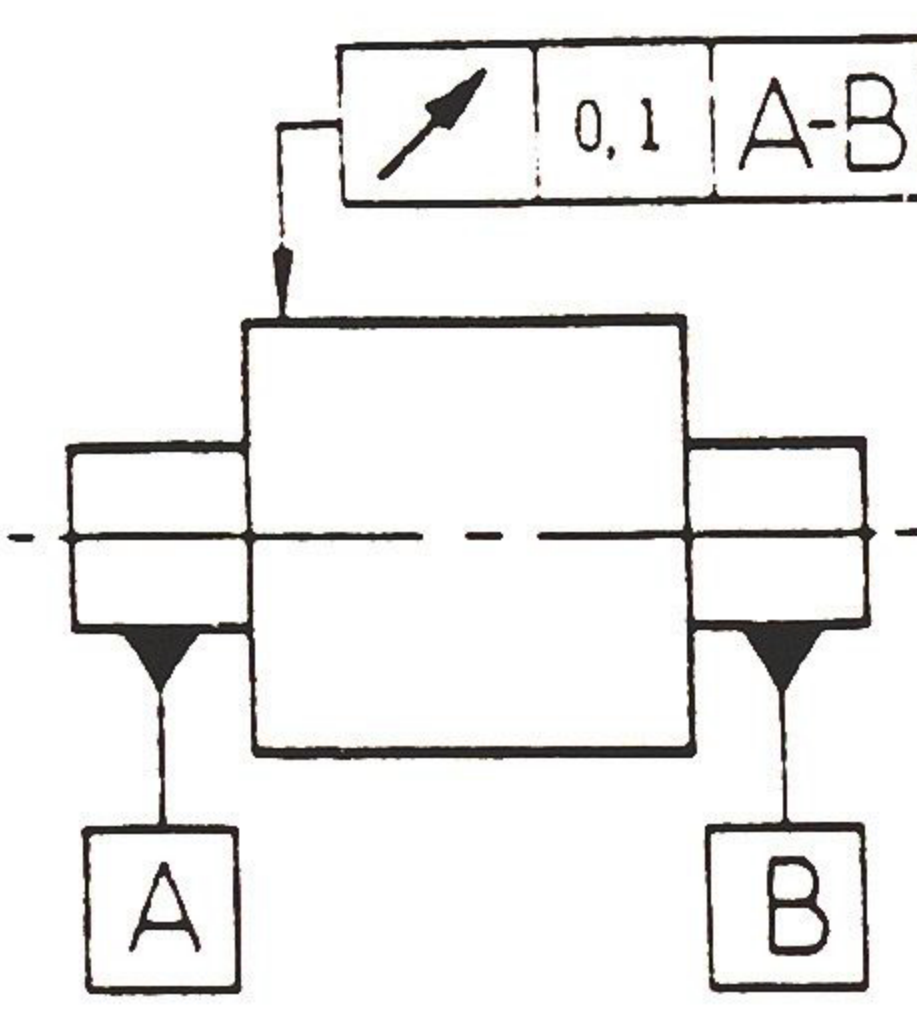
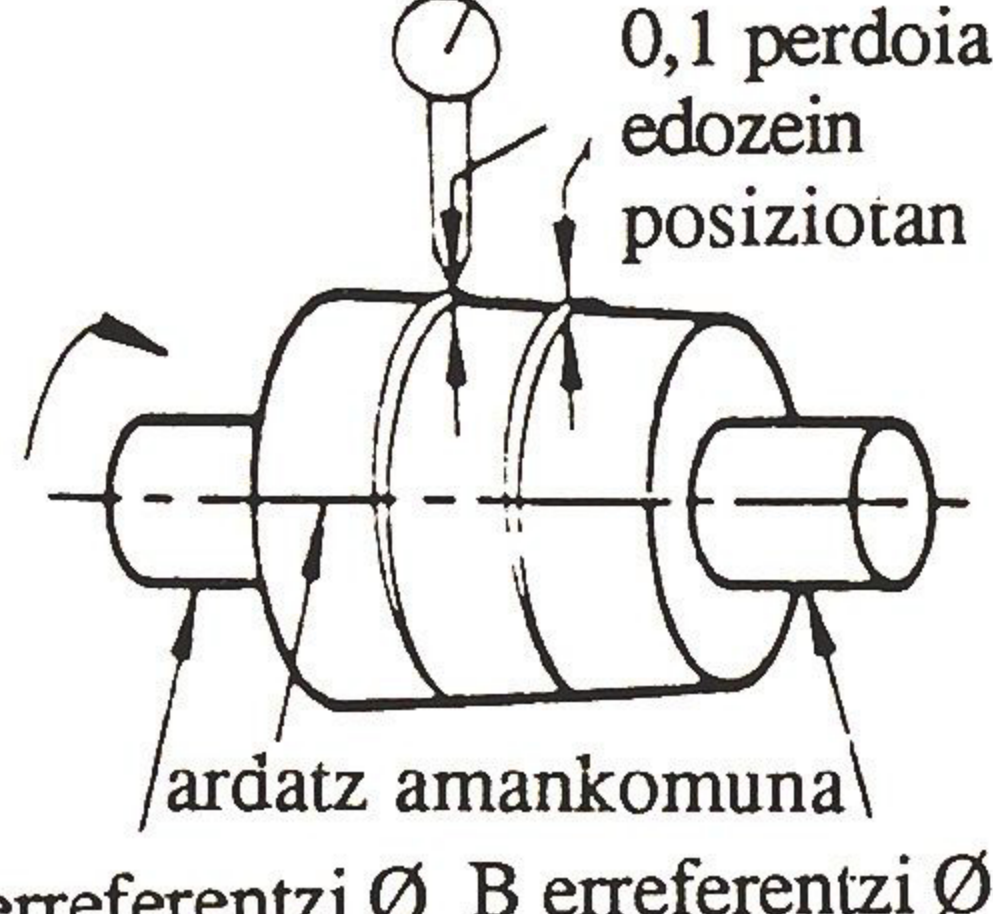
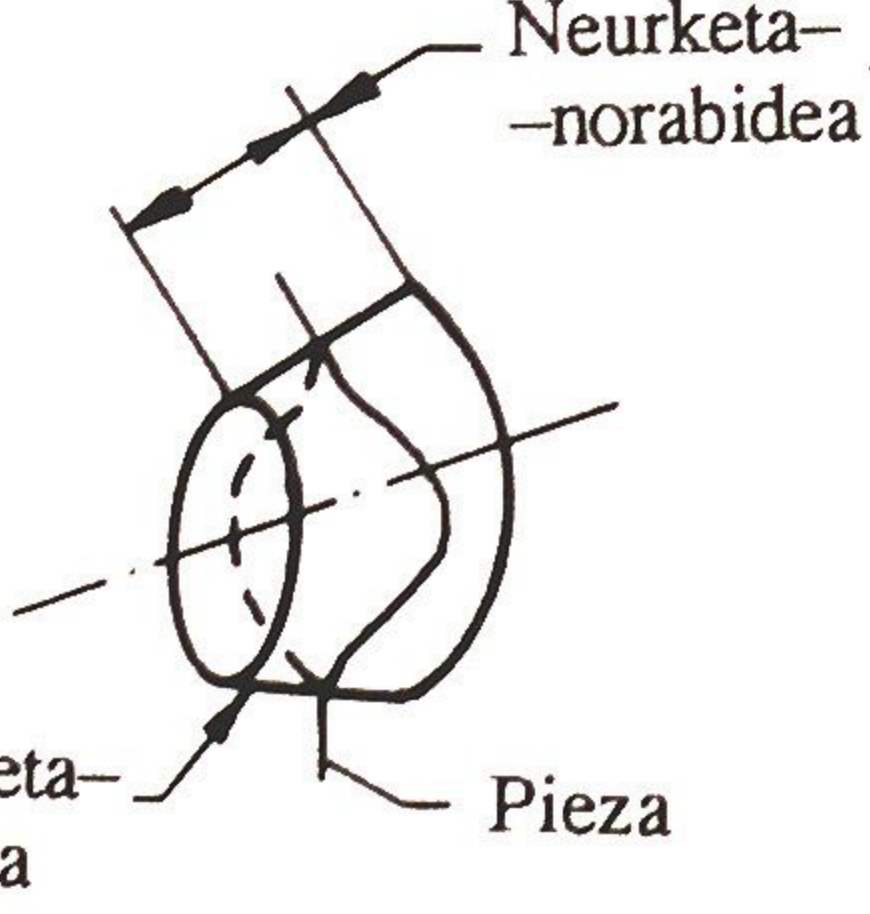
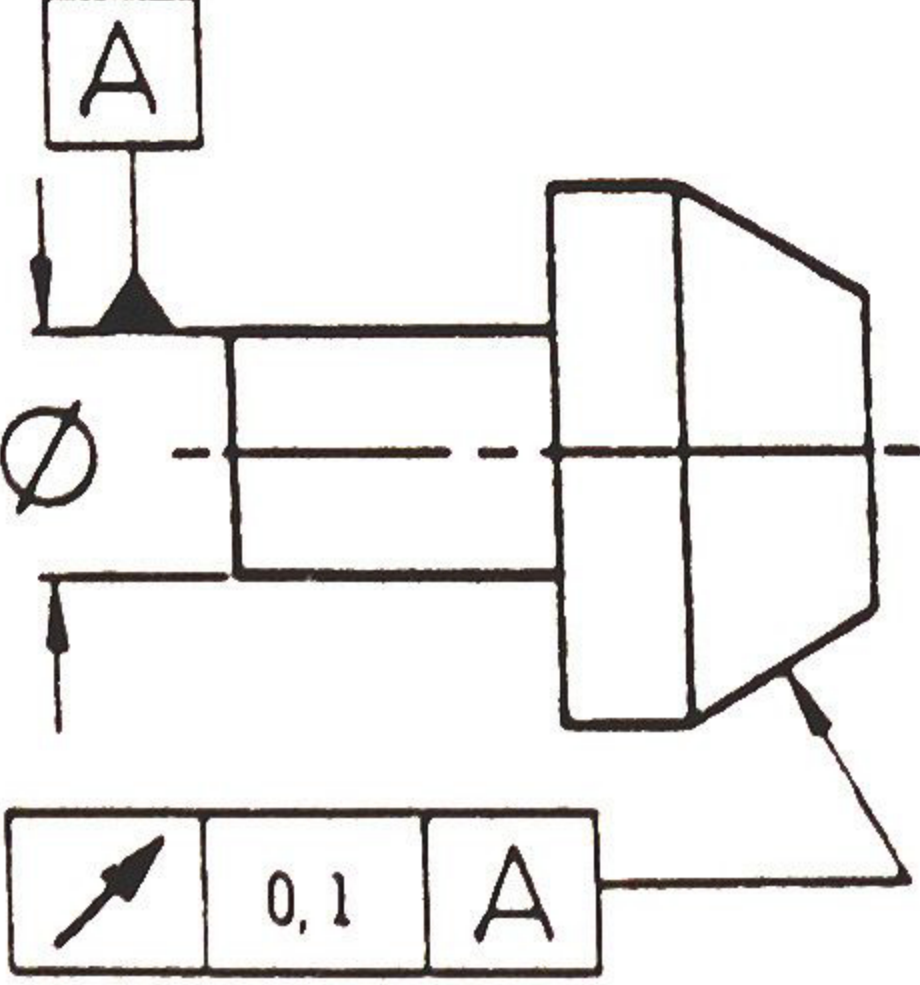
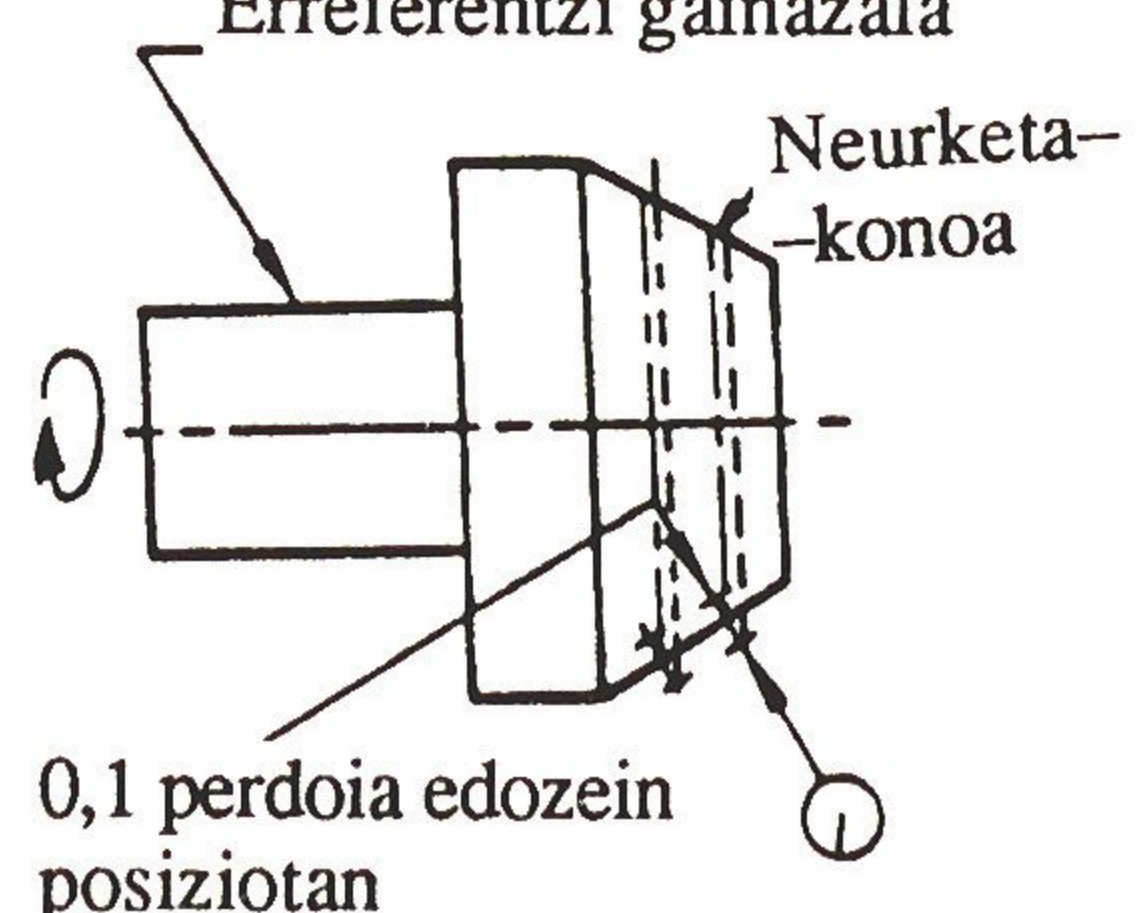


2.131. irudia

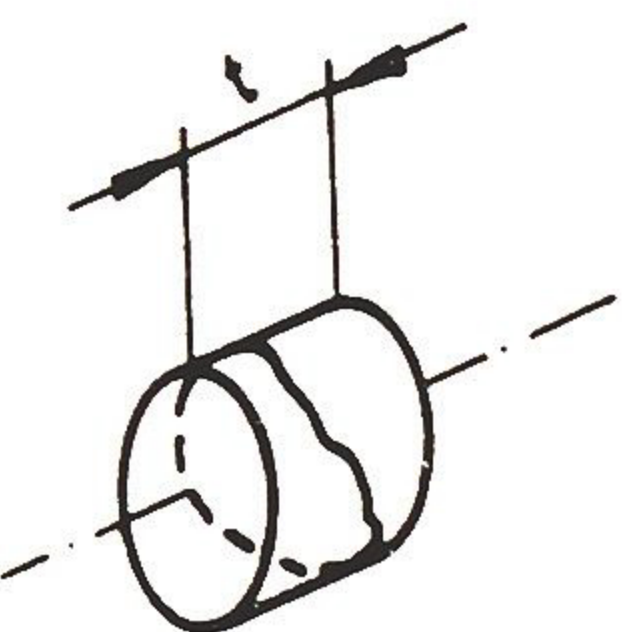
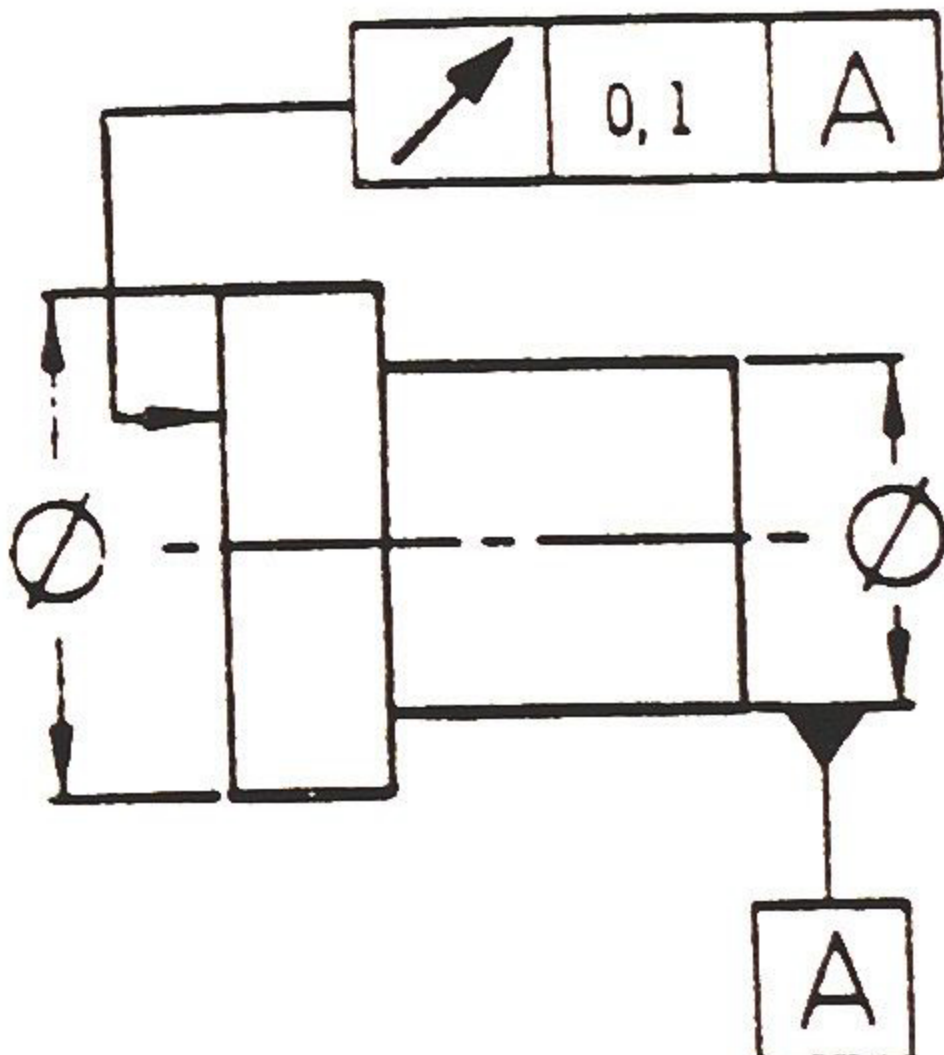
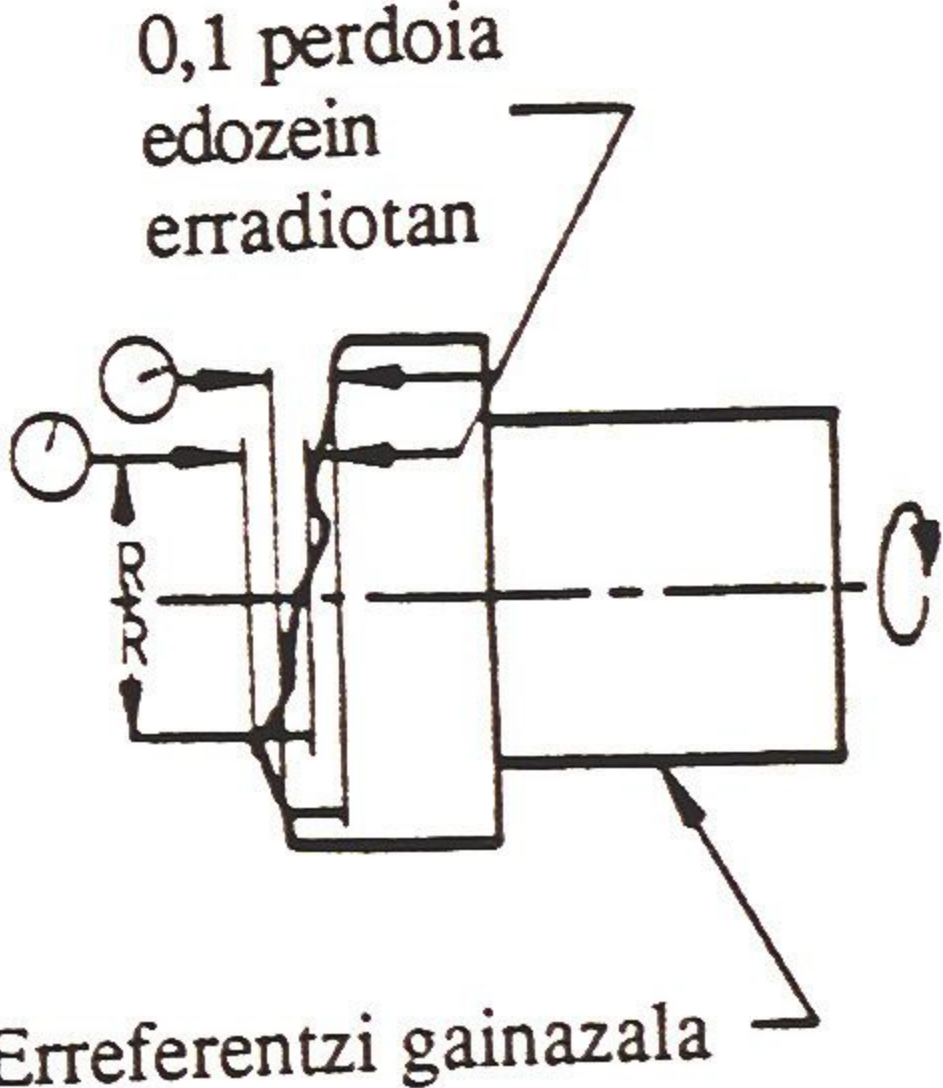
2.3.7. HIGIDURA-perdoiak

Higidura-perdoiak gainazal-mota desberdinei aplika dakizkieke. Adibidez: gainazal zilindriko, konikoei edo launei.

HIGIDURA

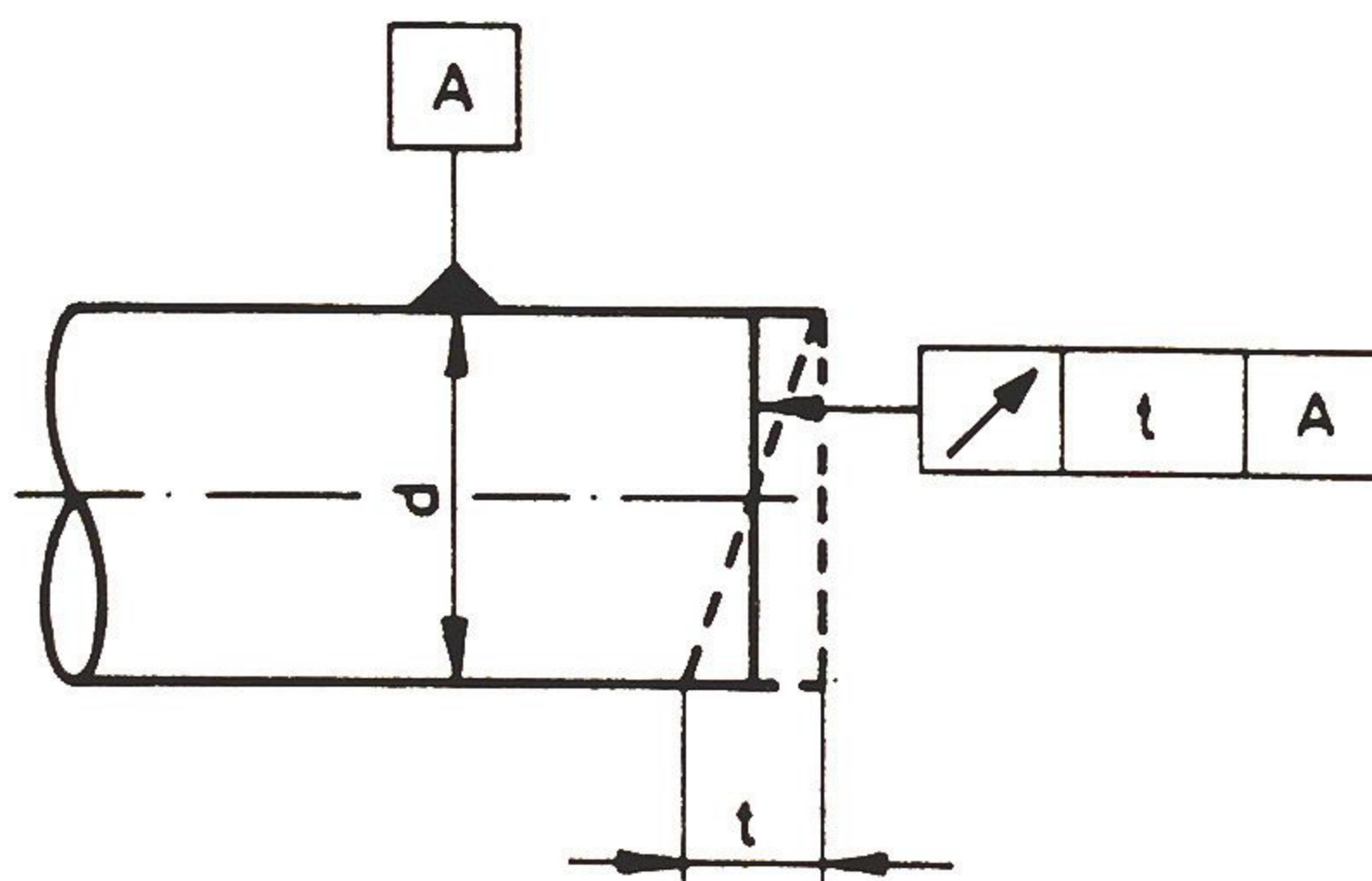
DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
 <p>2.132. irudia</p> <p>Higidura zirkularraren perdoia.</p>	 <p>2.133. irudia</p>	 <p>2.134. irudia</p> <p>AB erreferentzi ardatzaren inguruan biratzean, ardatzarekiko elkartzut den neurketa-plano bakoitzean higidura zirkularraren diferentziak ez du 0,1 mm-tik pasatu behar.</p>
 <p>2.135. irudia</p> <p>Gainazal koniko batekiko higidura-perdoia.</p>	 <p>2.136. irudia</p>	 <p>2.137. irudia</p> <p>A erreferentzi ardatzaren inguruan biratzean, higiduraren desbideraketak neurketa-kono bakoitzean 0,1 mm-tik ezin du pasatu.</p>

HIGIDURA (Jarraipena)

DEFINIZIOA	ADIBIDEA	ARGIBIDEAK
<div style="text-align: center;">  <p>2.138. irudia</p> <p>Higidura launaren perdoia.</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <p>2.139. irudia</p> </div>	<div style="text-align: center;">  <p>0,1 perdoia edozein erradiotan</p> <p>Erreferentzi gainazala</p> <p>2.140. irudia</p> <p>A erreferentzi ardatzaren inguruan biratzean, higidura planoaren desbideraketak neurketa-zilindro bakoitzean 0,1 mm-tik ez du pasatu behar.</p> </div>

BALIO ORIENTAGARRIAK. HIGIDURA LAUNA.

Neuria (mm) d	Arrunta (μ)		Berezia (μ) artezketa
	torneaketa	tornu automatikoa	
6 – 12	50	80	25
>12 – 25	80	130	50
>25 – 50	90	–	60
>50 – 80	100	–	60
>80 – 200	130	–	80
>200 – 250	250	–	130



2.141. irudia.

ISBN 84-7529-885-0



9 788475 298856