

M. sc. ing. Jeton Gashi

**Udhëzues për praktikë
profesionale për klasat e
X-ta në profilet e makinerisë**

Prishtinë, 2018



PËRMBAJTJA

PARATHËNIE	5
1.0. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR MATJEN	7
1.2 Detyra për ushtrime	10
1.3. Matja	11
1.4. Gabimet në matje	11
1.5. Kontrolli	13
1.6. Test provues	14
2.0. INSTRUMENTET MATËSE	16
2.1. Metri dhe vizoret	16
2.2. Matja me nonius	17
2.3. Noniusët me saktësi 0.1 mm	20
2.4. Noniusët me saktësi 0.05 mm	24
2.5. Noniusi me saktësi 0.02 mm	26
2.6. Matësit e thellësisë me nonius	28
2.7. Matjet e gabuara dhe të drejta me nonius	29
2.8. Mikrometri	30
2.9. Mikrometrat për matje të jashtme	31
2.10. Mikrometrat për matje të brendshme	32
2.11. Mikrometrat për matje të thellësisë	32
2.12. Kompaset	34
2.13. Matësit për matjen dhe kontrollin e këndeve	35
2.14. Matësit për kontrollimin e boshllëkut	38
2.15. Matësit për kontrollimin e rrezeve	38
2.16. Matësit për kontrollimin e filetave	39
2.17. Matësit e tolerancave	39
2.18. Test provues	42
3.0. SIGURIA NË PUNË DHE PARANDALIMI I AKSIDENTEVE	45
3.1. Mbrojtja e këmbëve - këpucët e sigurisë	45
3.2. Uniforma e punës	46
3.3. Mbrojtja e syve dhe fytyrës	46
3.4. Mjetet për mbrojtjen e dëgjimit	47
3.5. Mbrojtjen e duarve	47
3.6. Mbrojtja e organeve të frymëmarrjes	48

3.7. Mbrojtja e kokës	49
3.8. Aparatet për fikjen e zjarrit	50
3.9. Përdorimi i aparateve për fikjen e zjarrit	51
3.10. Shenjat e sigurisë në punë	52
3.11. Shenjat e paralajmërimit në punë	53
3.12. Shenjat e ndalimit në punë	58
3.13. Shenjat për paralajmërimin e rrezikut në punë	62
3.14. Shenja treguese - shenja e shpëtimit	66
3.15. Shenjat e sigurisë nga zjarri	70
3.16. Test provues	71
4.0. OBJEKTET DHE MJETET E PUNËS SË AXHUSTATORIT	74
4.1. Mengenete	74
4.2. Organizimi i vendit të punës	77
4.3. Këshilla praktike	78
4.4. Test provues	79
5.0. SHËNIMI	80
5.1. Qëllimi i shënimit dhe llojet e tij	80
5.2. Shënimi në rrafsh	80
5.3. Shënimi në hapësirë	82
5.4. Shënuesit	82
5.5. Shënuesi në lartësi	83
5.6. Pikëshënuesit	83
5.7. Kompaset për shënim	85
5.8. Test provues	87
6.0. LIMIMI	88
6.1. Qëllimi i limimit dhe llojet e tij	88
6.2. Llojet e limave dhe zgjedhja e tyre	88
6.3. Llojet e limave	89
6.4. Teknika e punës me lima	92
6.5. Mirëmbajtja e limës	93
6.6. Pozicioni i trupit gjatë limimit	93
6.7. Limimi i sipërfaqeve të rrafshëta	95
6.8. Limimi i sipërfaqeve të thelluara (konkave)	95
6.9. Limimi i sipërfaqeve të konkave	95
6.10. Limimi i sipërfaqeve unazore, të vrimave dhe rrëshqitëzave	96
6.11. Test provues	97

7.0. PRERJA ME SHARRË	98
7.1. Prerja me sharrë dore	98
7.2. Përdorimi i sharrës dhe teknologjia e punës	100
7.2. Test provues	103
8.0. PËRPUNIMI ME DALTA	104
8.1. Daltimi	104
8.2. Rregullat e punës	106
9.0. MAKINAT PËR SHPIM	108
9.1. Makina shpuese shtyllore	108
9.2. Makinat shpuese radiale	109
9.3. Veglat për shpim	110
9.4. Qendërzesit	110
9.5. Puntoja (burgia)	111
9.6. Lëshuesit e vrimave	112
9.7. Shpejtësia dhe numrat e rrotullimeve gjatë shpimit	114
9.8. Mënyrat e shtrëngimit të veglave dhe copave gjatë shpimit	115
9.9. Mbrojtja nga aksidentet	115
9.10. Test provues	116
10.0. HAPJA E FILETAVE METRIKE	118
10.1. Njohuri të përgjithshme për filetat	118
10.2. Filetoja metrike cilindrike	120
10.3. Hapja e filetave të brendshme	121
10.4. Hapat për hapjen e filetave të brendshme	121
10.5. Hapat të cilët duhet të ndiqen për filetim	122
10.6. Hapja e filetave të jashtme me dorë	123
10.7. Test provues	124
11.0. SHEMBULL ME PUNIME AXHUSTERIE	125
Literatura	138

PARATHËNIE

Duke iu referuar planprogramit të praktikës profesionale për klasat e X-ta, për profilet Metalpunues, Saldator, Dirigjimi Kompjuterik i Makinave, si dhe një pjese të planprogramit për Automekanik dhe Instalues të Ngrohjes dhe Klimatizimit, kemi marrë këtë iniciativë që ta hartojmë këtë udhëzues, i cili do ta lehtësojë punën për mësimdhënie dhe mësimnxënie. Po ashtu, ky udhëzues është i dobishëm edhe për punëtorët e ndërmarrjeve që merren me lëmin e përpunimit të metaleve.

Udhëzuesi është i hartuar në mënyrën më të thjeshtë dhe më praktike të mundshme, duke i paraqitur njësitë matëse sipas sistemit SI, veglat për matje dhe kontroll, sigurinë në punë dhe parandalimin e aksidenteve, objektet dhe mjetet e punës së axhustatorit, qëllimin dhe llojet e shënimit, limimin, sharritjen, shpimin si dhe filetimin.

Po në këtë udhëzues është punuar një shembull ku përfshihen procedurat për punën praktike me planin dhe programin mësimor.

1.0. NJOHURI TË PËRGJITHSHME PËR MATJEN

Detalet e shumëllojshme gjatë procesit të prodhimit u nënshtrohen matjeve dhe kontrolleve të veçanta, të cilat kanë rëndësi për sigurimin e saktësisë së tyre. Përsosja e mëtutjeshme e proceseve teknologjike (në drejtim të rritjes së saktësisë të punimit të detaleve, përmirësimit të sigurisë dhe të jetëgjatësisë së makinave dhe aparateve) është e pamundur pa zhvillimin e mjaftueshëm dhe përsosjen e metodave dhe mjeteve të matjes.

Shkenca që merret me njësinë e matjes, matjet dhe mënyrat e matjes, quhet metrologji.

Kjo shkencë merret me të gjitha fushat e matjeve dhe të kontrolleve teknike të proceseve të ndryshme të prodhimeve industriale. Matja është proces i krahasimit të një madhësie (përmase) me një madhësi tjetër të të njëjtit lloj që është pranuar si njësi.

1.1 Sistemi Ndërkombëtar i Njësiave, SI

Është forma bashkëkohore e sistemit metrik dhe është sistem i njësiave me shtrirjen më të madhe në botë, i përdorur edhe në tregti dhe në shkencë. Ai përbëhet nga një sistem koherent (i gjithëmbarshtëm) i njësiave të madhësiave të ndërtuara në shtatë baza. Ai përkufizon 22 njësi të emëruara dhe përfshinë shumë njësi të tjera të rrjedhura. Sistemi, po ashtu, përmban edhe 22 parashtesa. Sistemi u publikua në vitin 1960 si rezultat i një iniciative që filloi në vitin 1948. Ai bazohet në sistemin metër-kilogram-sekondë të njësiave (MKS) më shumë se çdo variant tjetër i sistemit centimetër-gram-sekondë (CGS).

Ky sistem përbëhet nga dy lloj të njësiave:

1. Njësitë themelore
2. Njësitë e nxjerra

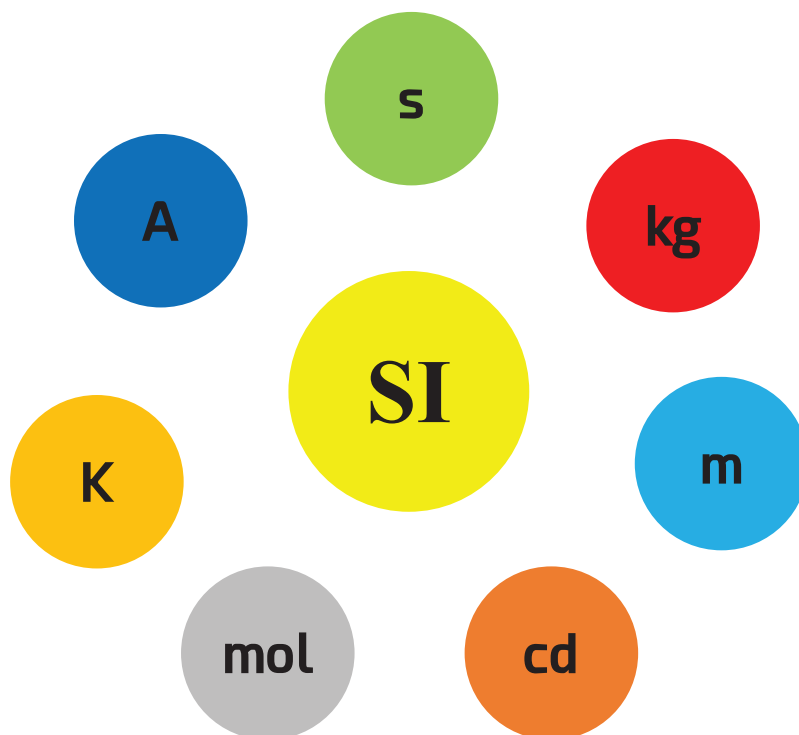


Fig. 1.1. Njësitë matëse themelore të Sistemit Ndërkombëtar SI

Njësitë themelore SI			
Madhësia themelore		Njësia themelore	
Emri	Simboli	Emri	Simboli
Gjatësia	m	Metri	m
Masa	kg	Kilogrami	kg
Koha	s	Sekonda	s
Intensiteti i rrymës elektrike	A	Amperi	A
Temperatura termodinamike	K	Kelvini	K
Sasia e materies	mol	Moli	mol
Intensiteti i dritës	cd	Candela	cd

Tabela: Shembuj të shndërrimit të njësive matëse

Metër gjatësi										
1 μm	$\cdot 1000$	1 mm	$\cdot 10$	1 cm	$\cdot 10$	1 dm	$\cdot 10$	1 m	$\cdot 1000$	1 km
	$: 1000$		$: 10$		$: 10$		$: 10$		$: 1000$	
Metër katror										
1 mm^2	$\cdot 100$	1 cm^2	$\cdot 100$	1 dm^2	$\cdot 10000$	1 m^2	$\cdot 10000$	1 ha	$\cdot 100$	1 km^2
	$: 100$		$: 100$		$: 10000$		$: 10000$		$: 100$	
Metër kub										
1 mm^3	$\cdot 1000$	1 cm^3	$\cdot 1000$	1 dm^3	$\cdot 1000$	1 m^3	$\cdot 10^9$	1 km^3		
	$: 1000$		$: 1000$		$: 1000$		$: 10^9$			
Masa										
1 μg	$\cdot 10^6$	1 g	$\cdot 1000$	1 kg	$\cdot 100$	1 dt	$\cdot 10$	1 t	$\cdot 10^6$	1 Mt
	$: 10^6$		$: 1000$		$: 100$		$: 10$		$: 10^6$	
Pesha										
1 μN	$\cdot 1000$	1 mN	$\cdot 1000$	1 N	$\cdot 1000$	1 kN	$\cdot 1000$	1 MN		
	$: 1000$		$: 1000$		$: 1000$		$: 1000$			
Presioni										
1 $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$	=	1 Pa	$\cdot 1000$	1 kPa	$\cdot 1000$	1 MPa	=	1 $\frac{\text{N}}{\text{mm}^2}$		
			$: 1000$		$: 1000$					

1.2 Detyra për ushtrime

Kilometri (km) → 1 km = 1000 m

Metri (m) → 1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm

Decimetri (dm) → 1 dm = 10 cm = 100 mm

Centimetri (cm) → 1 cm = 10 mm

Milimetri (mm) → 1 mm = 1000 μm

Mikrometri (μm)

1 m = 10 dm = 100 cm = 1000 mm = 1000000 μm

2.5 m = dm = cm =mm =..... mm

0.9 m = dm = cm =mm =..... mm

1.2 m = dm = cm =mm =..... mm

0.1 m = dm = cm =mm =..... Mm

100 mm = 10 cm = 1 dm = 0.1 m

25 mm = cm =dm = m

120 mm = cm =dm = m

19 mm = cm =dm = m

386 mm = cm =dm = m

Mbledhja e njësive matëse të gjatësisë

25 cm + 10 dm + 30 mm + 25 cm = 1.48 m

10 cm + 5 dm + 28 mm + 30.5 cm =..... mm

38 mm + 42 cm + 0.6 dm + 0.9 m =.....cm

5.5 dm + 122 mm + 44 cm + 1.2 m = dm

2.2 m + 86 cm + 77 cm + 333 mm =.....m

0.1 mm + 1.2 cm + 9.86 cm + 55.6 mm =.....mm

Mbledhja dhe zbritja e njësive matëse të gjatësisë

1 m + 37 mm - 5 dm + 40 cm = 937 cm

1.47 m - 37 mm - 1.8 dm + 36.5 cm = cm

96 mm - 3.8 cm + 1.36 m + 98 dm = dm

0.4 cm - 12 mm + 1.55 m - 8.4 dm =m

11 cm + 11 mm + 1.1 d + 1.11 m = m

1.3. Matja

Me matje nënkuptohet krahasimi i madhësisë matëse me të cilën vlera e saj është në njësinë e caktuar matëse. Matja nuk kryhet me qëllim që vetëm të përcaktohen përmasat e vërteta të copave të përpunuara, por të kontrollohet edhe saktësia e procesit teknologjik.



Fig. 1.2. Disa prej veglave matëse

Me mjete të matjes kuptojmë të gjitha instrumentet dhe aparatet matëse me ndihmën e të cilave kryhet matja.

Vlera numerike e raportit të madhësisë që matet me njësinë quhet rezultat i matjes.

Në industrinë mekanike madhësitë që maten për prodhimin e detaleve dhe të makinave janë: gjatësia, këndet etj.

1.4. Gabimet në matje

Matja e çdo madhësie kryhet vetëm me afërsi, sepse në çdo matje nuk është e mundur t'u shmangemi gabimeve. Këto gabime rrjedhin nga saktësia e kufizuar e instrumentit matës, nga gabimi për shkak të temperaturës, nga gabimi i matësit etj.

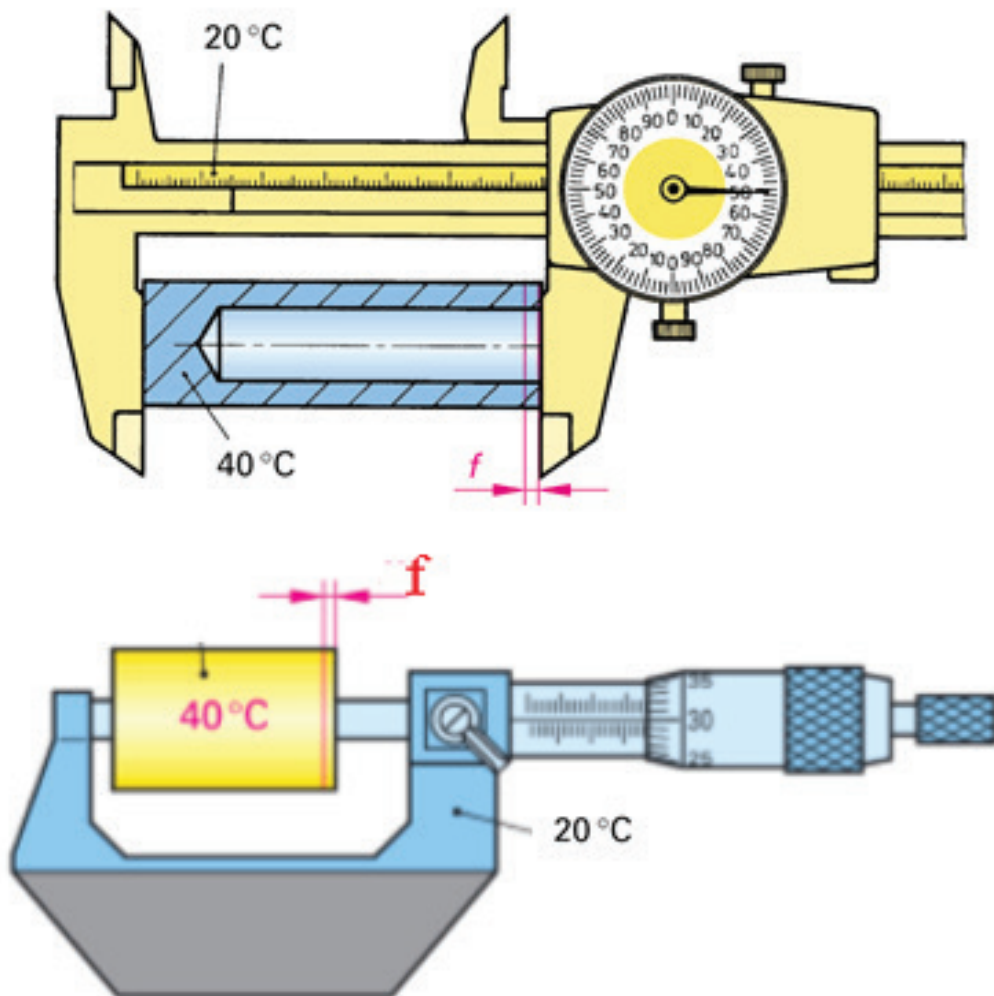


Fig. 1.3. Gabimet për shkak të temperaturës

Për shkak të bymimit dhe tkurrjes së detaleve, temperatura në ambientet për matje precize duhet të jetë 20 °C. Gabimi i instrumentit matës jepet në pasaportën e tij. Ky gabim rrjedh nga prodhimi dhe montimi jo i saktë i detaleve të instrumentit matës, nga ndarja jo e saktë e shkallëzimeve të tij etj. Përdorimi i instrumenteve me gabime më të mëdha se të lejuarat është kategorikisht i ndaluar. Gabimet për shkak të matësit rrjedhin nga aftësia jo e mjaftueshme e matësit, nga përdorimi i pakujdesshëm, nga njohja jo e mirë e instrumentit matës dhe nga papastërtitë e tij etj.

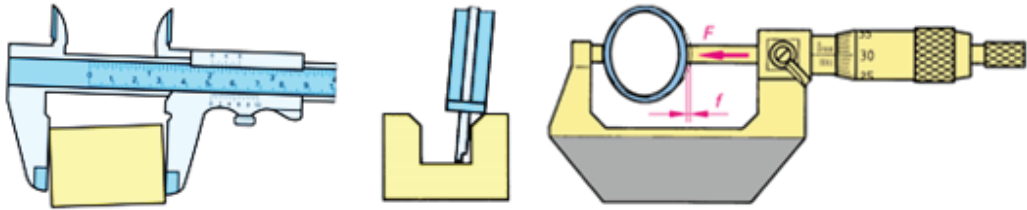


Fig. 1.4. Gabimet për shkak të matësit (punëtorit)

Prandaj çdonjëri matës duhet të njohë sa më mirë ndërtimin e instrumenteve matëse, mënyrën e matjes dhe të jetë sa më i kujdesshëm gjatë veprimit të matjes. Si rrjedhim i shkaqeve të mësipërme, gjatë matjeve bëhen gabime të pashmangshme, prej të cilave dallojmë gabimin absolut dhe atë relativ.

Gabim absolut quhet diferenca më e madhe ndërmjet përfundimit të matjes dhe vlerës së vërtetë të madhësisë së matur.

Gabim relativ quhet raporti i gabimit të përgjithshëm me madhësinë e matur.

1.5. Kontrolli

Të kontrollohet një përmasë do të thotë të sigurohemi nëse përmasa ndodhet midis dy përmasave kufitare që përcaktohen nga tolerancat e atij detali apo pjese. Në këtë rast nuk është e nevojshme të matet kjo përmasë, por është e mjaftueshme që ajo të krahasohet, p. sh., me përmasat e dy etalonëve që janë përkatësisht sa kufiri i sipërm dhe i poshtëm i përmasës që kontrollohet. Në mjetet e kontrollit futen kalibrat kufitarë, treguesit me fushë etj.

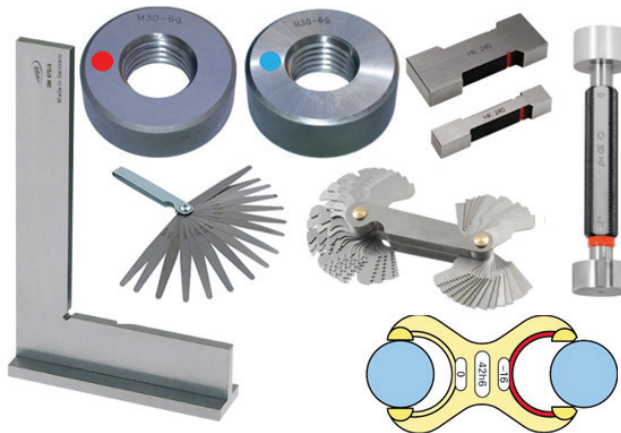


Fig. 1.5. Disa prej veglave për kontroll

1.6. Test provues

- 1. Njësia për matjen e gjatësisë sipas SI është:**
 - a) Milimetri
 - b) Kilometri
 - c) Metri
 - d) Amperi
- 2. Një metër (1 m) është e barabartë me:**
 - a) 1000 cm
 - b) 0.1 km
 - c) 1000 μm
 - d) 1000 mm
- 3. Një kilogram (1 kg) është i barabartë me:**
 - a) 100g
 - b) 0.01g
 - c) 1000gr
 - d) 0.01t
- 4. Temperatura e ambientit ku kryhet matja për matje precize duhet të jetë:**
 - a) -20
 - b) 20
 - c) 22
 - d) 18
- 5. Të kontrollohet një përmasë d. t. th. të sigurohemi nëse përmasa ndodhet:**
 - a) Jashtë dy përmasave kufitare që përcaktohen nga tolerancat e atij detali
 - b) Midis dy përmasave kufitare që përcaktohen nga tolerancat e atij detali
 - c) Jashtë përmasave të epërme kufitare që përcaktohen nga tolerancat e atij detali
 - d) Brenda përmasave të poshtme që përcaktohen nga tolerancat e atij detali
- 6. Matja kryhet me qëllim:**
 - a) Që të përcaktohen përmasat e vërteta të copave të përpunuara dhe të kontrollohet saktësia e procesit teknologjik të prodhimit

- b) Që të përcaktohet përmasa maksimale e copave të përpunuara dhe të kontrollohet saktësia e procesit teknologjik të prodhimit
- c) Që të përcaktohet përmasa minimale e copave të përpunuara dhe të kontrollohet saktësia e procesit teknologjik të prodhimit
- d) Matja nuk bëhet në proceset teknologjike të prodhimit

2.0. INSTRUMENTET MATËSE

2.1. Metri dhe vizoret

Metri përdoret për matjen e gjatësive, po ashtu edhe vizoret përdoren për matjen e përmasave të jashtme, të brendshme, të thellësive etj. Si metri ashtu edhe vizoret matëse janë të shkallëzuara në milimetra ose gjysmëmilimetra, në njëjërën anë ose në të dyja anët e tyre.



Fig. 2.1. Llojet e metrave

Vizoret matëse mund të jenë elastike dhe të ngurta. Me anë të vizoreve elastike mund të maten edhe gjatësia e harku.

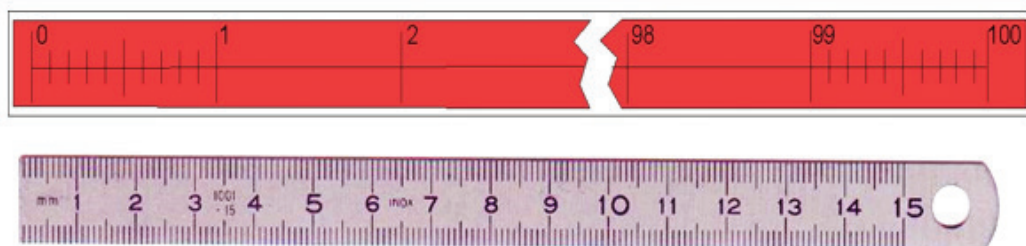


Fig. 2.2. Vizorja metalike

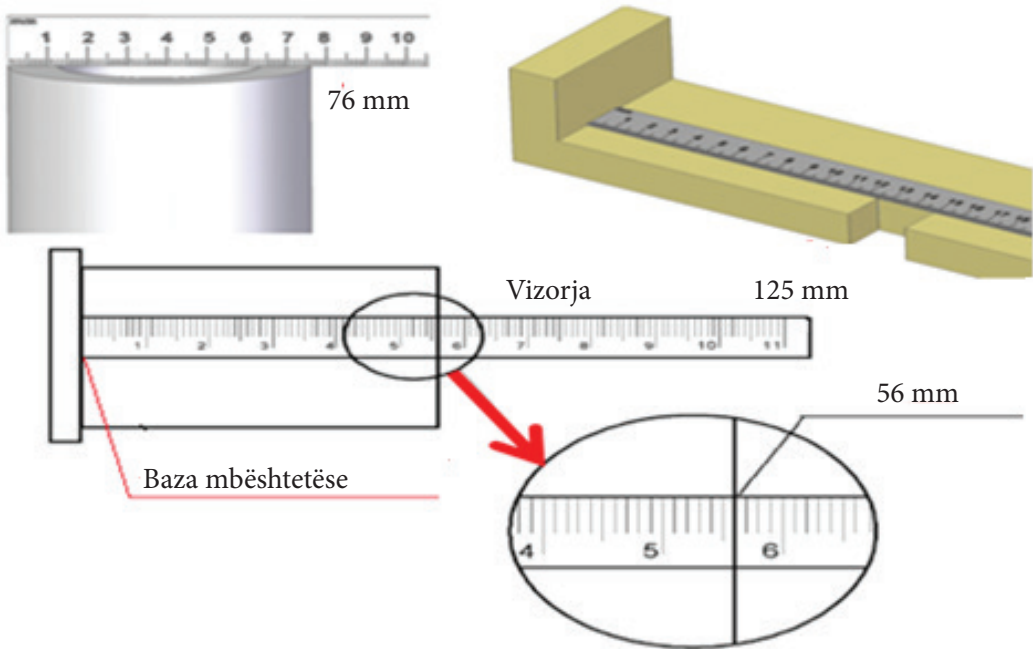


Fig. Praktika e duhur e matjes me vizore metalike

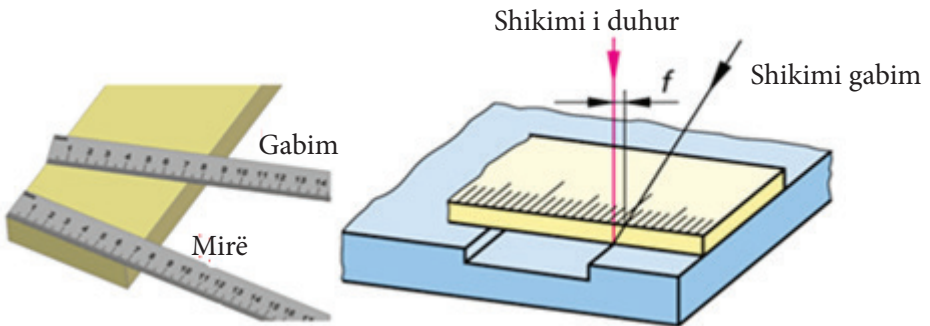


Fig. 2.3. Gabimet e mundshme në praktikën e matjes me vizore metalike

2.2. Matja me nonius

Noniusi është një ndër instrumentet kryesor matës për kryerjen e matjeve në makineri, prandaj duhet të njihet mirë ndërtimi i tij, të bëhet leximi i matjes shpejt dhe saktë, si dhe të bëhet kontrolli i herëpashershëm i saktësisë së tij.

Pjesët përbërëse të noniusit janë:

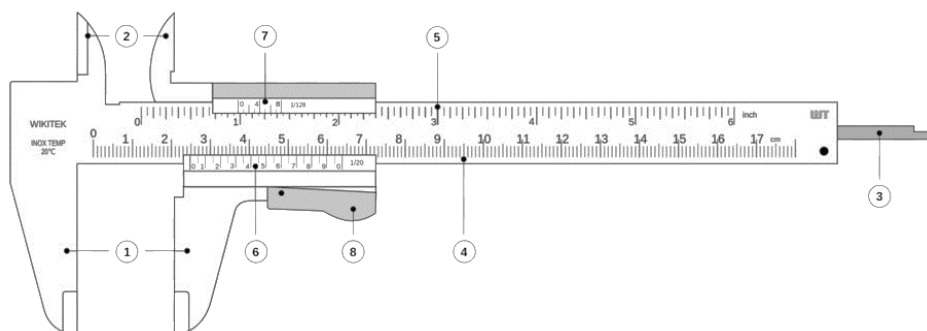


Fig. 2.4. Pjesët e noniusit

1. Nofullat për matjen e përmasave të jashtme
2. Nofullat për matjen e përmasave të brendshme
3. Matësi i thellësisë
4. Vizorja e palëvizshme, ndarja në milimetra
5. Vizorja e palëvizshme, ndarja në inç
6. Shkalla e noniusit me ndarje milimetrike (vizorja e lëvizshme)
7. Shkalla e noniusit me ndarje në inç (vizorja e lëvizshme)
8. Frenuesi i shkallës së lëvizshme (vizores së lëvizshme)

Noniusët përdoren për matjen e përmasave të:

- jashtme
- brendshme dhe
- thellësie.

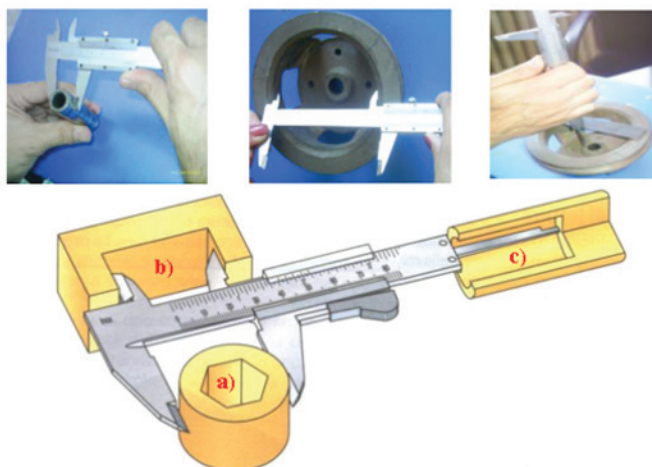


Fig. 2.5. Matja e përmasave të: a) jashtme, b) brendshme, c) thellësive

Sipas mënyrës së ndërtimit noniusët mund të jenë:

- me shkallë analoge (matja mekanike)
- me shkallë analoge (matja me orë - indikator) dhe
- me shkallë digjitale

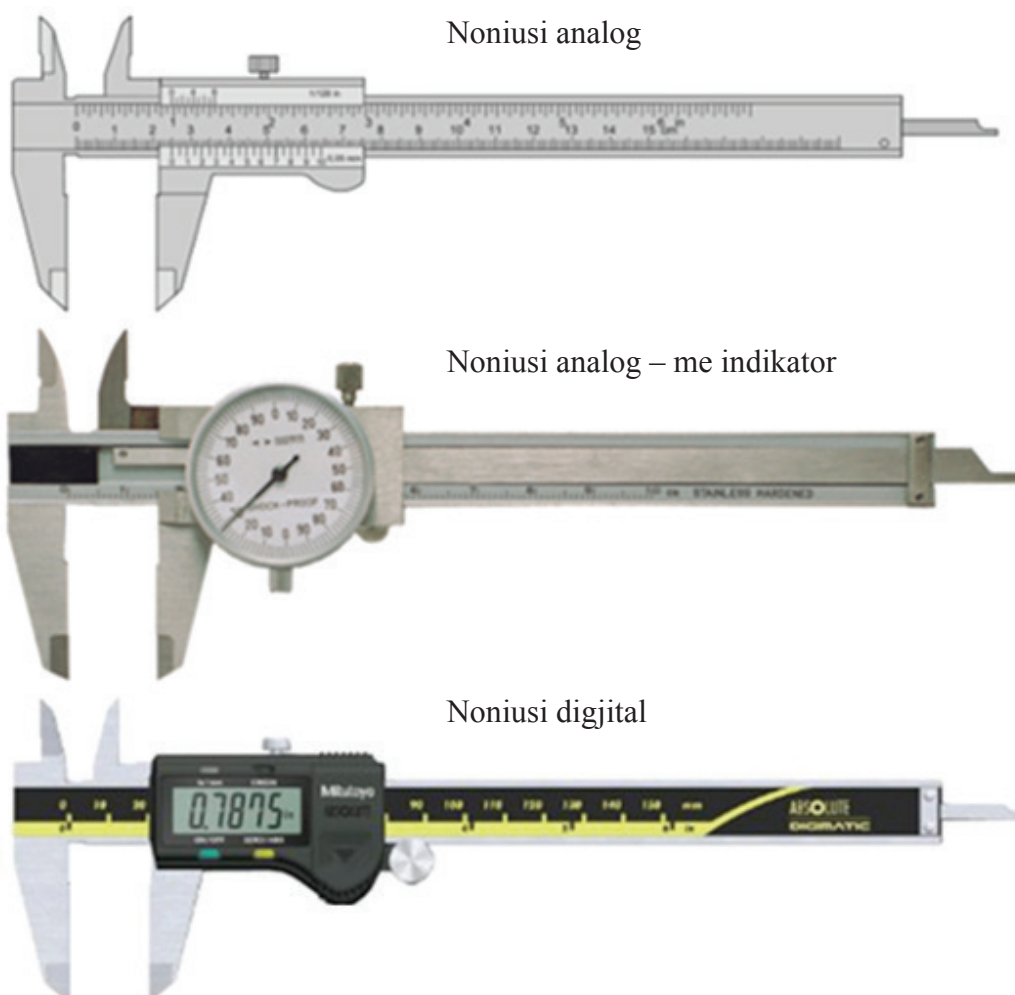


Fig. 2.6. Llojet e noniusëve

Te noniusët digjitalë leximi i vlerës është i drejtpërdrejtë në monitor, ndërsa te noniusët me orë milimetrat e plotë lexohen në vizoren e palëvizshme, ndërsa ndarjet e tjera lexohen në orën e noniusit. Ndërkaq te noniusët mekanikë milimetrat

e plotë lexohen po në vizoren e palëvizshme, ndërsa ndarjet e tjera lexohen në vizoren e lëvizshme. Matja më e shpejtë realizohet me noniusët digjitalë, andaj edhe përdoret më shumë në prodhimtari.

Sipas saktësisë së matjes dallohen tri lloje të noniusëve:

- Noniusi me saktësi 0.1 mm
- Noniusi me saktësi 0.05 mm
- Noniusi me saktësi 0.02 mm

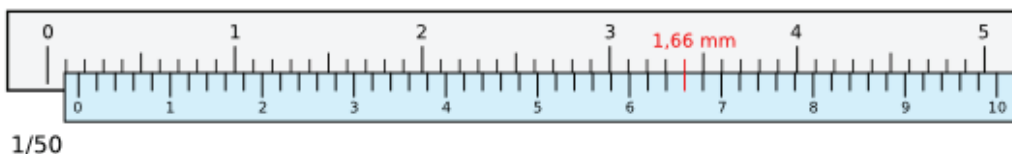


Fig. 2.7. Ndarja e noniusëve sipas saktësisë së matjes

2.3. Noniusët me saktësi 0.1 mm

Këta nonius përdoren më pak, pasi ka saktësi të vogël, por do të studiohen sepse janë bazë për ta kuptuar ndarjen e shkallëzimeve të treguesit dhe për t'i lexuar përmasat e matura. Gjatësia e treguesit (vizores së lëvizshme) 9 mm ndahet në 10 pjesë të barabarta, dmth. secila ndarje është $9:10 = 0.9$ mm. Diferenca ndërmjet një ndarje të vizores së palëvizshme me një ndarje të treguesit (vizores së lëvizshme) është $1 - 0.9 = 0.1$ mm.

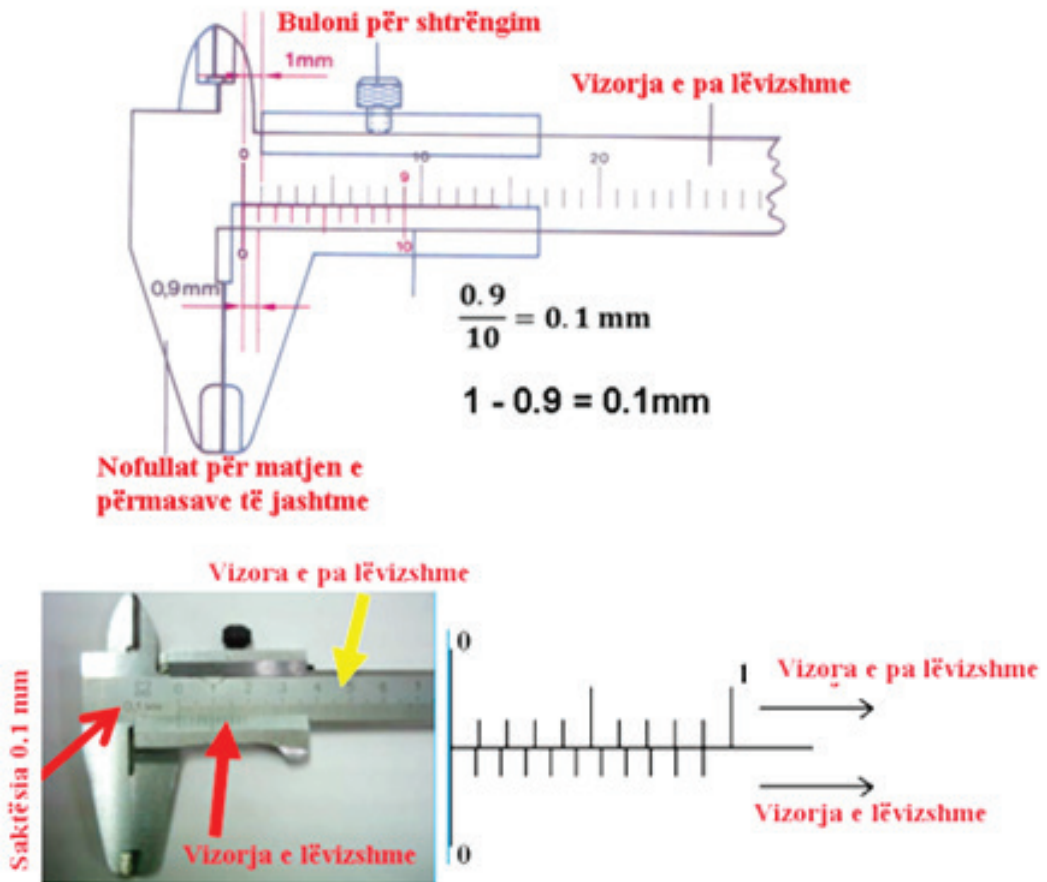
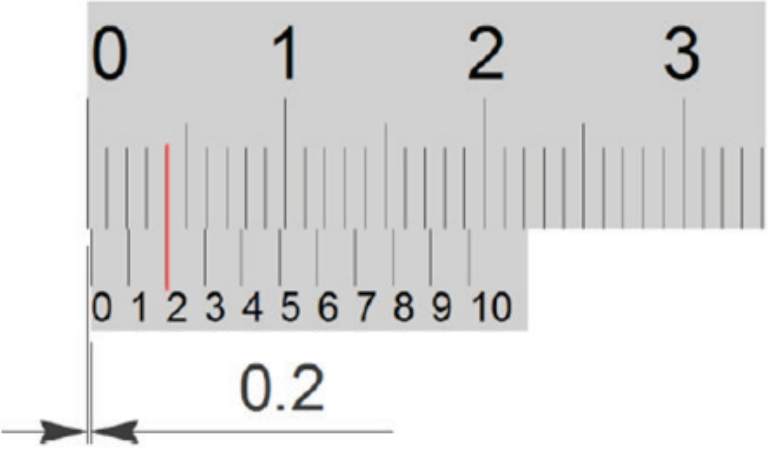
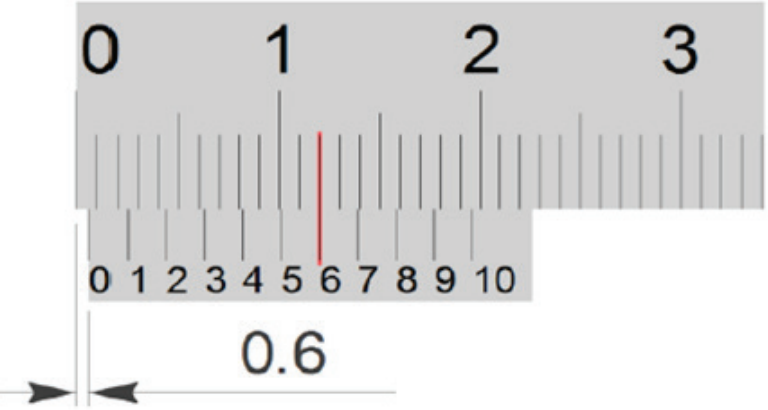
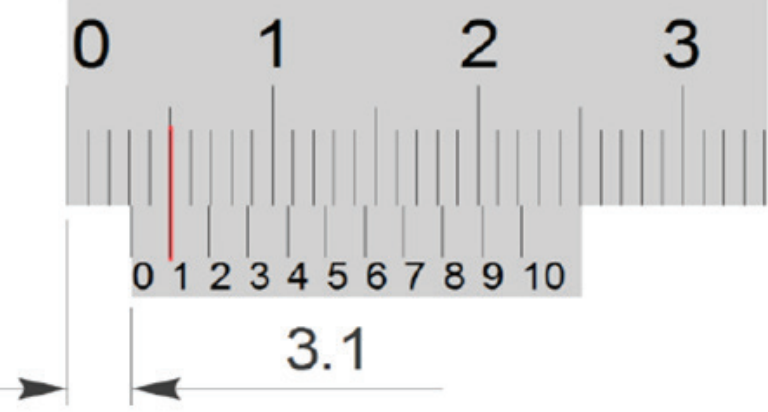


Fig. 2.8. Nonusi me saktësi të matjes 0.1 mm

Tabela: Shembuj të leximit të vlerave në noniusin me saktësi 0.1 mm

	<p>Vlera matëse është $17+0.7=17.7$ mm</p>
<p>Vlera matëse është 8.6 mm</p>	<p>Vlera matëse është $27+0.6=27.6$ mm</p>
	<p>Vlera matëse është $39+0.5=39.5$ mm</p>

 <p>0 1 2 3</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>0.2</p>	<p>Vlera matëse është 0.2 mm</p>
 <p>0 1 2 3</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>0.6</p>	<p>Vlera matëse është 0.6 mm</p>
 <p>0 1 2 3</p> <p>0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>3.1</p>	<p>Vlera matëse është 3.1 mm</p>

2.4. Noniusët me saktësi 0.05 mm

Gjatësia e treguesit prej 19 mm është ndarë në 20 pjesë të barabarta. Pra, çdo ndarje është $19:20 = 0,95$ mm, dmth. është 0.05 mm më e vogël se çdo ndarje e vizores së palëvizshme që është 1 mm. Leximi i përmasave të matura me këtë nonius është i njëjti me noniusin që matë 0.1 mm, por këtu çdo ndarje tregon 0.05 mm.

$$1\text{mm} - \frac{19}{20\text{mm}} = 1 - 0.95 = 0.05 \text{ mm}$$

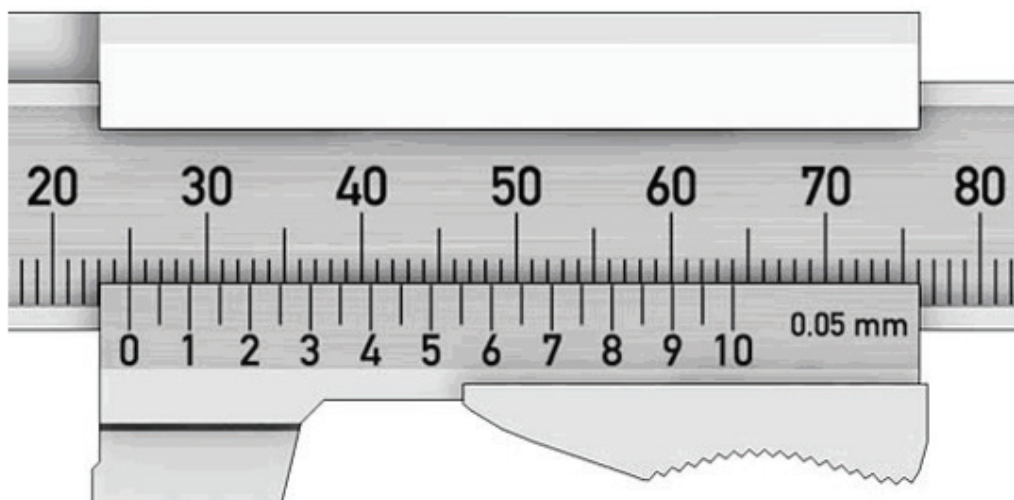
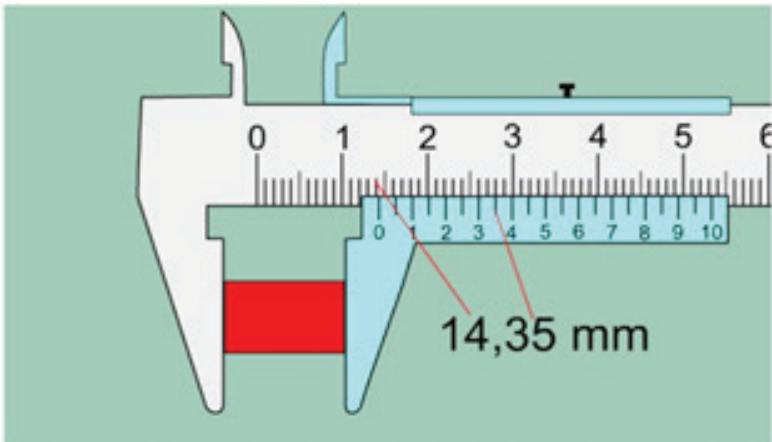
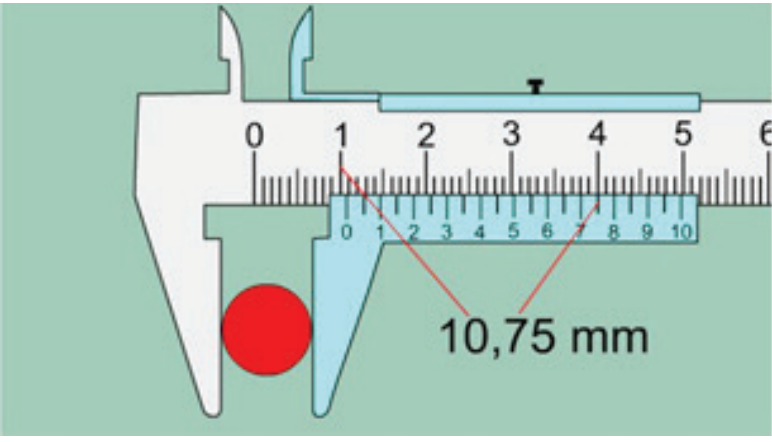
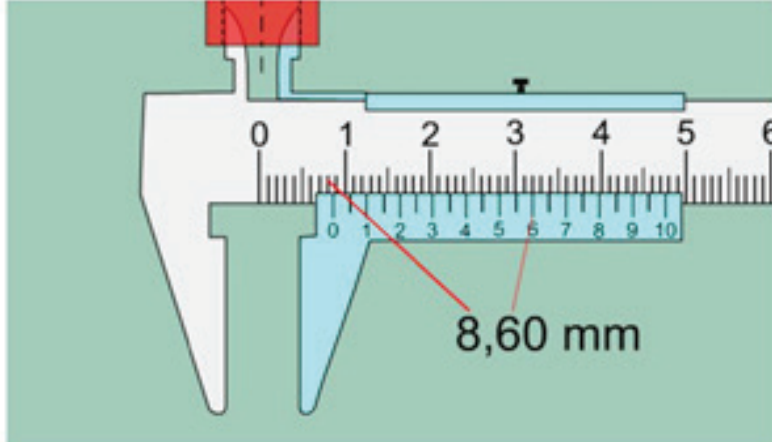


Fig. 2.9. Nonusi me saktësi të matjes 0.05 mm

Tabela: Shembuj të leximit të vlerave në noniusin me saktësi 0.05 mm

 <p>14,35 mm</p>	<p>Vlera matëse është $14 + 0.35 =$ 14.35 mm</p>
 <p>10,75 mm</p>	<p>Vlera matëse është $10 + 0.75 =$ 10.75 mm</p>
 <p>8,60 mm</p>	<p>Vlera matëse është $8 + 0.60 = 8.60$ mm</p>

2.5. Noniusi me saktësi 0.02 mm

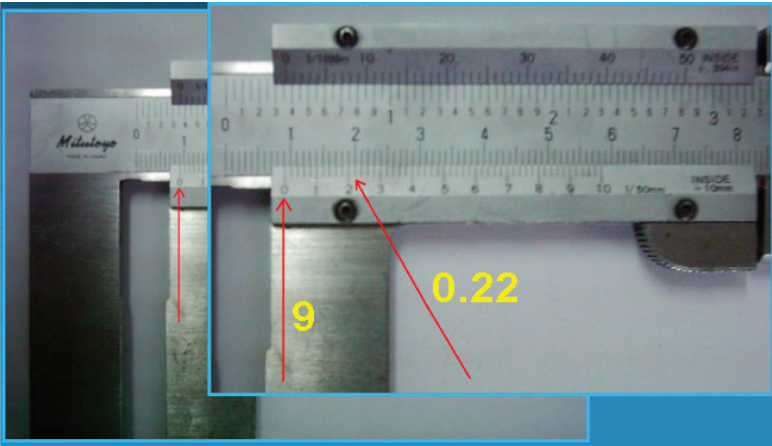
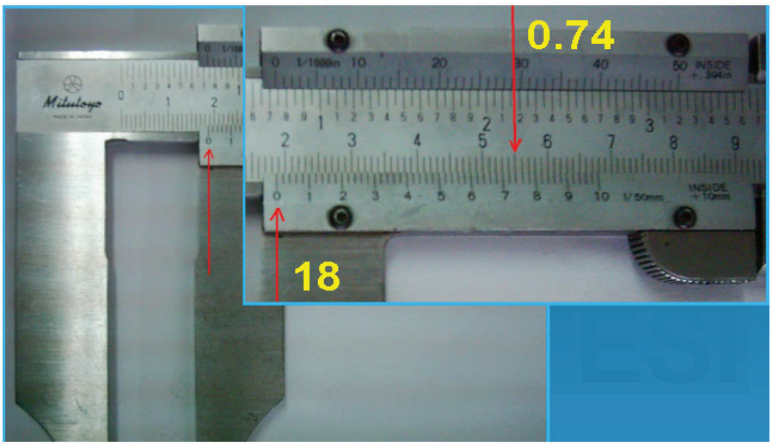
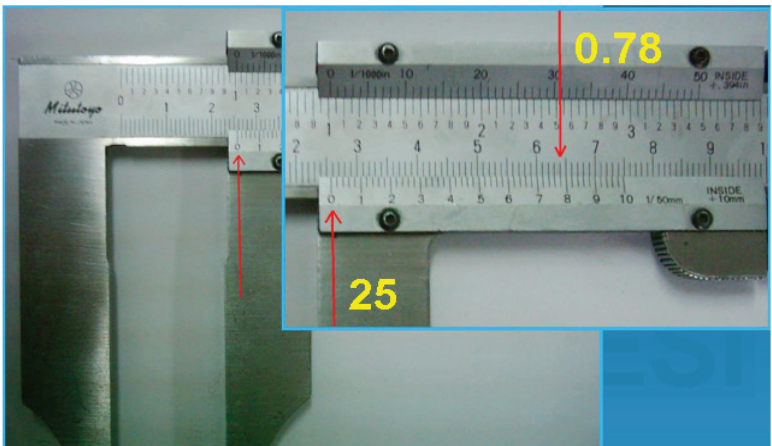
Gjatësia prej 49 mm e treguesit është e ndarë në 50 pjesë të barabarta, dmth. vlera e një ndarje është $50:49 = 0.98$ mm. Pra, çdo ndarje e treguesit është 0.02 mm më e vogël se çdo ndarje e vizores së palëvizshme.



$$1\text{ mm} - \frac{49}{50}\text{ mm} = 1 - 0.98 = 0.02\text{ mm}$$

Fig. 2.10. Noniusi me saktësi të matjes 0.02 mm

Tabela: Shembuj të leximit të vlerave në noniusin me saktësi 0.02 mm

	<p>Vlera matëse është</p> $9 + 0.22 = 9.22 \text{ mm}$
	<p>Vlera matëse është</p> $18 + 0.74 = 18.74 \text{ mm}$
	<p>Vlera matëse është</p> $25 + 0.78 = 25.78 \text{ mm}$

2.6. Matësit e thellësisë me nonius

Përbëhen prej vizores me ndarje milimetrike dhe vizores së lëvizshme (rrëshqitësit me nonius). Gjatë matjes rrëshqitësi duhet të mbështetet mirë në sipërfaqet e pjesës punuese në të cilën kryhet matja, ndërsa vizorja zhvendoset në drejtim të thellësisë që duhet të matet. Pas kësaj duhet të shtrëngohet buloni për frenimin e rrëshqitësit me nonius, e pastaj lexojmë përmasën.



Fig. 2.11. Noniusi analog për matjen e thellësisë



Fig. 2.12. Noniusi digjital për matjen e thellësisë

2.7. Matjet e gabuara dhe të drejta me nonius

Gjatë matjes me nonius ekzistojnë rregulla të cilat duhet të përfillen për t'i përfituar përmasat reale të matjes.

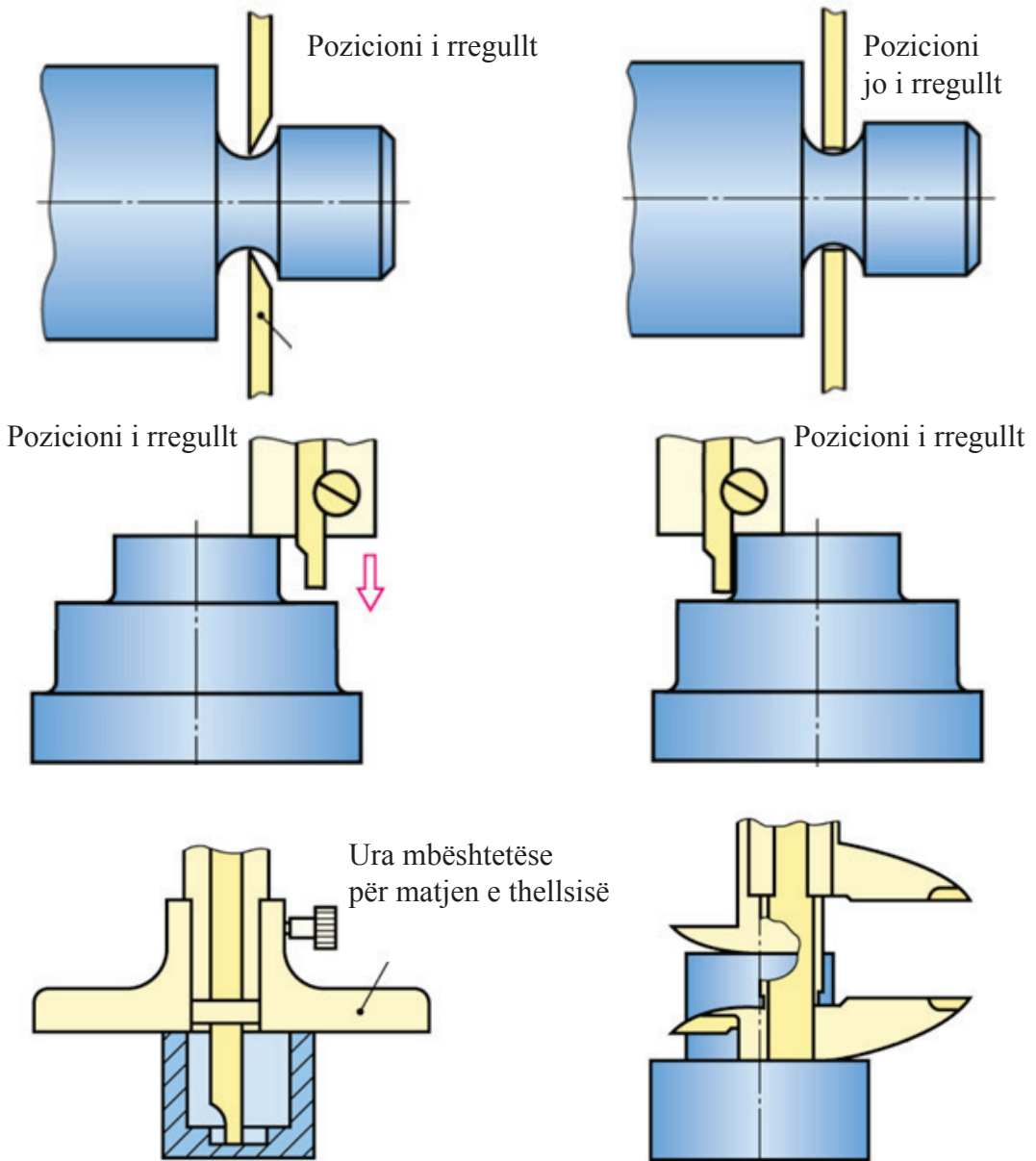


Fig. 2.13. Praktika e matjes me nonius

2.8. Mikrometri

Ndërtimi i mikrometrit është bazuar në parimin e kthimit të lëvizjes rrotulluese në lëvizje drejtvizore me anë të çiftit vidë-dado. Mikrometrat janë matës të cilët me ndihmën e boshtit të filetuar realizojnë saktësi më të madhe të matjes sesa gjatë matjes me nonius.

Pjesët e mikrometrit janë:

1. Sipërfaqja kontaktuese - prekëse
2. Prekësi i palëvizshëm (kulla)
3. Mbrojtësi i plastikës
4. Korniza (harku)
5. Frenusi
6. Cilindri me shkallë ndarëse në mm dhe $\frac{1}{2}$ mm
7. Shkalla ndarëse në mm
8. Boshti i filetuar (vida mikrometrike)
9. Tamburi
10. Pajisja për rregullim
11. Lidhësja (gjuntoja)
12. Susta

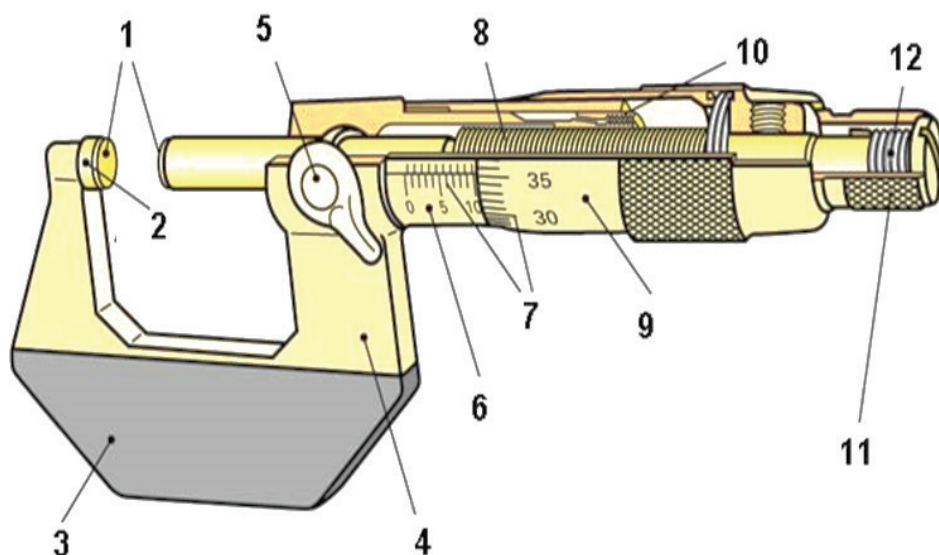


Fig. 2.14. Pjesët e mikrometrit

Me lëvizje aksiale të boshtit të mikrometrit për rrotullime të caktuara të ngasësit (xhuntos) bëhet i mundur leximi i vlerës së matur në trupin e mikrometrit në formë cilindrike, në të cilin ndodhen ndarjet në milimetra dhe gjysmëmilimetra, ndërsa leximi preciz i vlerës së matur bëhet në tamburin e mikrometrit, në të cilin ndodhet shkalla e ndarjes zakonisht 0.01 mm (1/100 e milimetrit).

Mikrometri shërben për matjen e:

- përmasave të jashtme
- përmasave të brendshme dhe
- për matjen e thellësive

2.9. Mikrometrat për matje të jashtme

Punohen me interval të matjes prej 25 mm, prej 0 deri 25 mm, prej 25 mm deri 50 mm, prej 50 mm deri 75 mm e kështu me radhë, deri 500 mm. Prej 500 mm deri 1000 mm punohen me interval prej 50 mm. Fusha e matjes shtypet në trupin e mikrometrit.

Kontrolli i mikrometrave bëhet me ndihmën e etalonit.



Fig. 2.15. Mikrometri për matjen e përmasave të jashtme

2.10. Mikrometrat për matje të brendshme

Janë të dedikuar për matje të vrimave, kanaleve, e kështu me radhë. Shkallët e ndara dhe mënyra e matjes janë plotësisht të njëjtë sikurse te mikrometrat për matje të jashtme.



Fig. 2.16. Mikrometrat për matje të brendshme

2.11. Mikrometrat për matje të thellësisë

Shërbejnë për matjen e thellësisë së vrimave, kanaleve dhe thellësive të ndryshme. Mikrometrat për matjen e thellësisë kanë fushë të aplikimit shumë më të ngushtë, ndërsa mënyra e leximit është e njëjtë me mikrometrat për matje të jashtme dhe të brendshme.

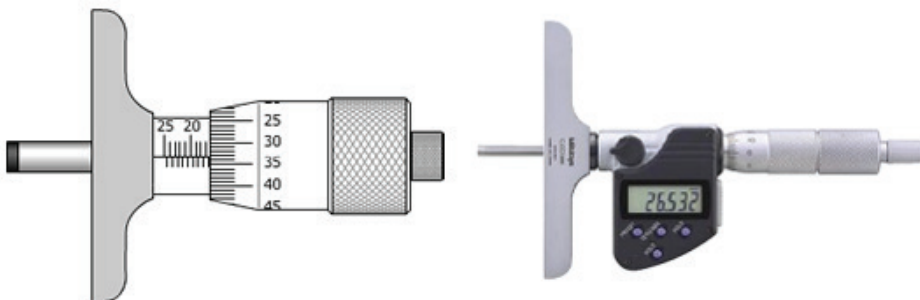
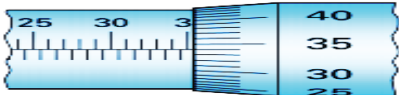
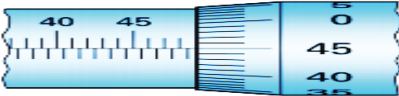
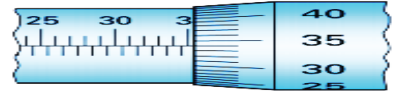
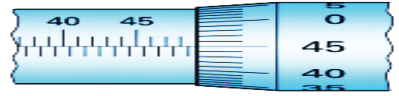
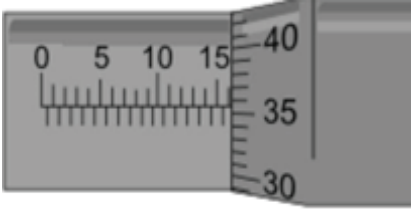
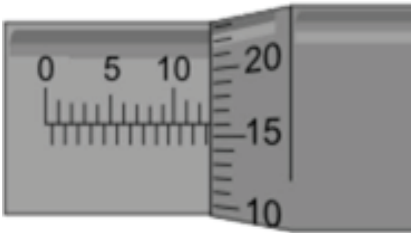
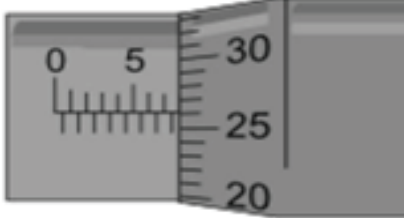
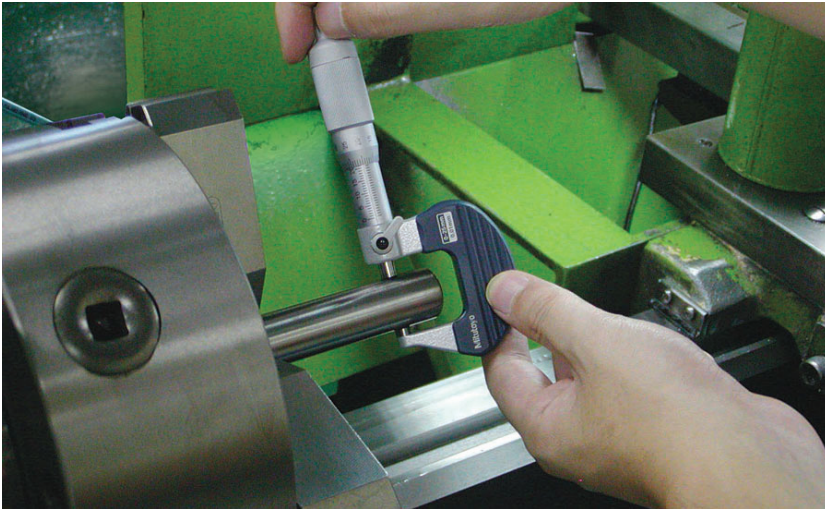


Fig. 2.17. Mikrometrat për matje të thellësisë

Tabela: Shembuj të leximit të vlerave në mikrometër

<p>Anzeige: 35,34 mm</p>  <p>Anzeige: 48,95 mm</p> 	<p>30.00 mm 0.00 mm 0.34 mm</p>
<p>Anzeige: 35,34 mm</p>  <p>Anzeige: 48,95 mm</p> 	<p>48.00 mm 0.50 mm 0.45 mm</p> <p>48.95 mm</p>
	<p>16.00 mm 0.00 mm 0.355 mm</p> <p>16.355 mm</p>
	<p>12.00 mm 0.50 mm 0.16 mm</p> <p>12.66mm</p>
	<p>7.00 mm 0.50 mm 0.26 mm</p> <p>7.76 mm</p>



2.12. Kompaset

Kompaset shërbejnë për bartjen në vizoren matëse të përmasave të detaleve. Kompaset janë shumë të dobishëm për bartjen e përmasave në vizore në ato raste ku nuk mund të përdoren instrumentet e tjera matëse. Këto instrumente përgatiten prej çeliku me karbon për instrumente matëse. Këmbëzat e kompaseve përgatiten në gjatësi 150-250 mm dhe janë të bashkuara me anë të një çerniere ose një suste gjysmunazore. Saktësia e matjes me kompas është afërsisht e barabartë me 0.5 mm.

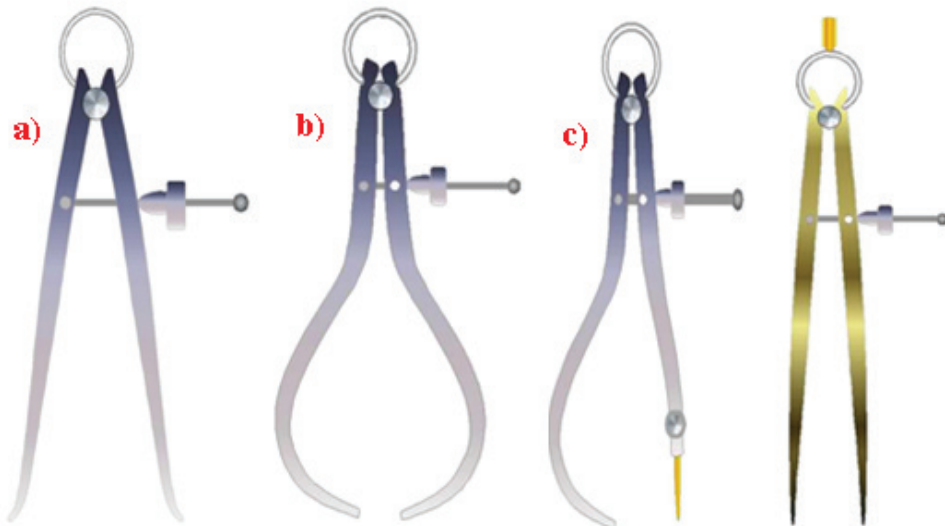


Fig. 2.19. Kompaset për matjen e përmasave: a) të brendshme, b) të jashtme dhe c) të pacaktuara

2.13. Matësit për matjen dhe kontrollin e këndeve

Matja e këndeve gjatë procesit prodhues bëhet me këndmatës i cili, sipas mënyrës së ndërtimit, mund të jetë:

- Mekanik
- Optik
- Digjital
- Me indikator
- Me libelë (nivelizues) etj.

Këndmatësit mekanikë përdoren për matjen e këndeve prej 0° deri 360° , ndërsa gabimi që bëhet gjatë matjes së këndeve me këtë lloj këndmatësi është afër 10 minuta.

Pjesët e këndmatësit mekanik universal janë:

1. shkalla bazë (kryesore)
2. shkalla ndihmëse (noniusi)
3. disku i palëvizshëm
4. vizori i palëvizshëm
5. disku i lëvizshëm
6. disku i lëvizshëm

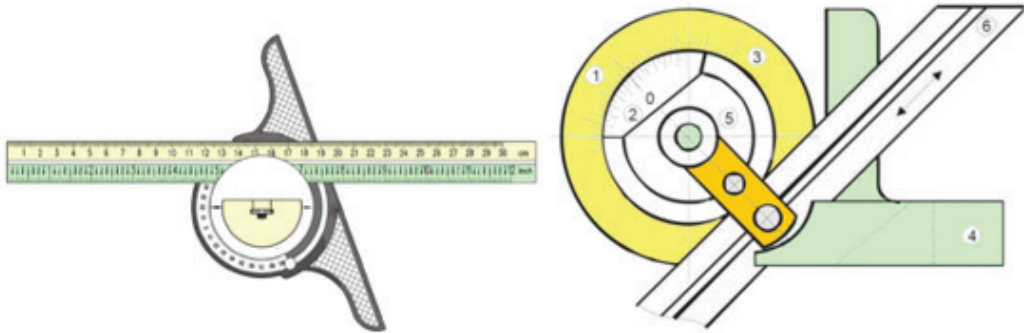


Fig. 2.20. Këndmatësi mekanik universal

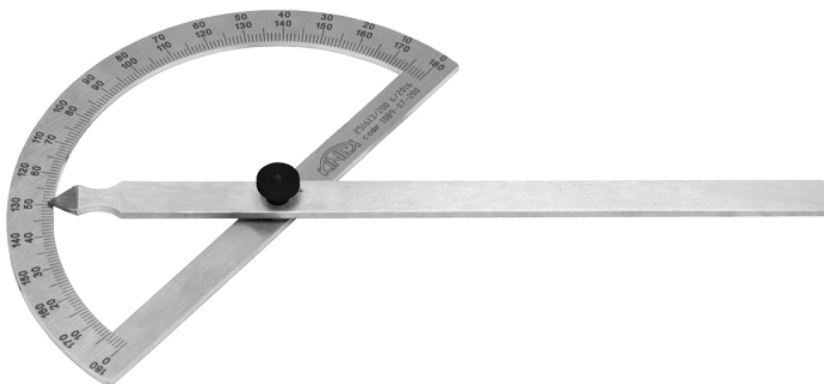


Fig. 2.21. Këndmatësi mekanik me saktësi të matjes vetëm në shkallë, pa minuta

Këndmatësi digjital përdoret si këndmatës universal, kurse vlera e këndit lexohet në mënyrë digjitale në instrumentin për lexim.



Fig. 2.22. Këndmatësi digjital

Këndmatësi optik për nga konstruksioni është i ngjashëm me atë mekanik, për dallim se leximi i vlerës së matur të këndit bëhet me ndihmën e zmadhuesit.

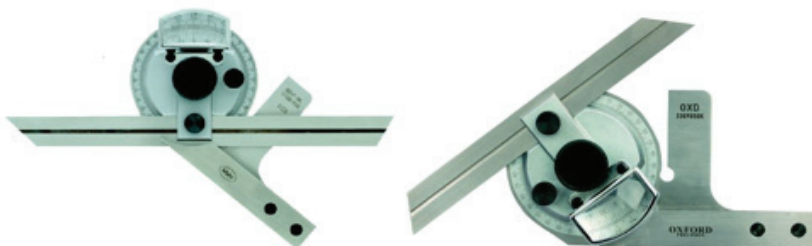


Fig. 2.23. Këndmatësi optik

Këndmatësi me indikator përdoret për matjen e këndeve me saktësi mjaft të lartë. Ky këndmatës përdor indikatorin për matjen e këndeve.



Fig. 2.24. Këndmatësi me indikator

Këndmatësit me libelë (nivelizues) shërbejnë për matjen e këndeve dhe mund të përdoren edhe për kontroll të pozitës horizontale dhe vertikale të sipërfaqeve të detaleve gjatë montimit, e shpesh shfrytëzohen edhe për kontroll të vijës së drejtë dhe rrafshësisë së gjatësive të sipërfaqeve.



Fig. 2.25. Këndmatësit me libelë (nivelizues)

2.14. Matësit për kontrollimin e boshllëkut

Matësit për kontrollimin e boshllëkut përbëhen prej fletëzave të holla, me majë të kalitura, trashësitë e të cilave ndodhen brenda kufijve 0.05 deri 1 mm, me trashësi që rritet për 0.05 mm ose për 0.1 mm, të cilat janë të lidhura në bashkësi.

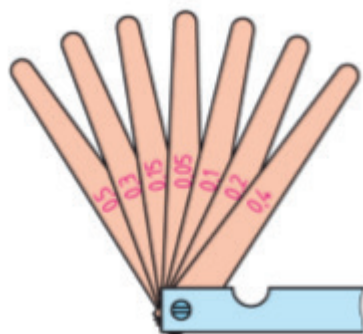


Fig. 2.26. Matësit për kontrollimin e boshllëkut

2.15. Matësit për kontrollimin e rrezeve

Për matjen dhe kontrollimin e rrumbullakimeve (rrezeve) përdoren matësit specialë të punuar prej fletëzave të çelikut, të cilat në njërin anë e kanë përmasën e caktuar për rreze të jashtme, në anën tjetër për rreze të brendshme.

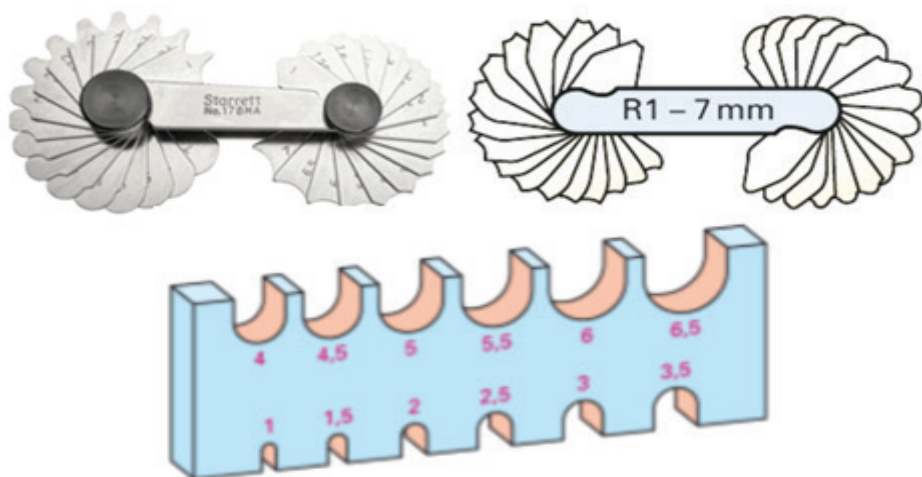


Fig. 2.27. Matësit për kontrollimin e rrezeve

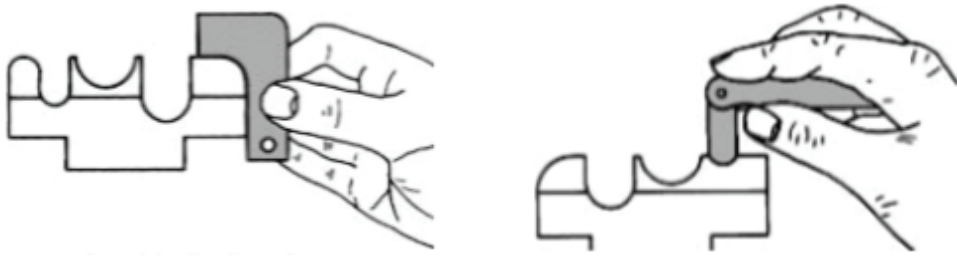


Fig. 2.28. Kontrolli i rrezeve

2.16. Matësit për kontrollimin e filetave

Matësit për kontrollimin e filetave janë të dedikuar për kontrollin e hapit të filetave dhe kanë formën e krahut, ku dhëmbët i përgjigjen hapit standard të filetave. Zakonisht këta matës janë të lidhur në bashkësi, ku në njërën anë janë me njësi matëse në milimetra, në tjetrën në inch (inç-a), pra për kontrollin e filetave metrike dhe të Witvorfit.

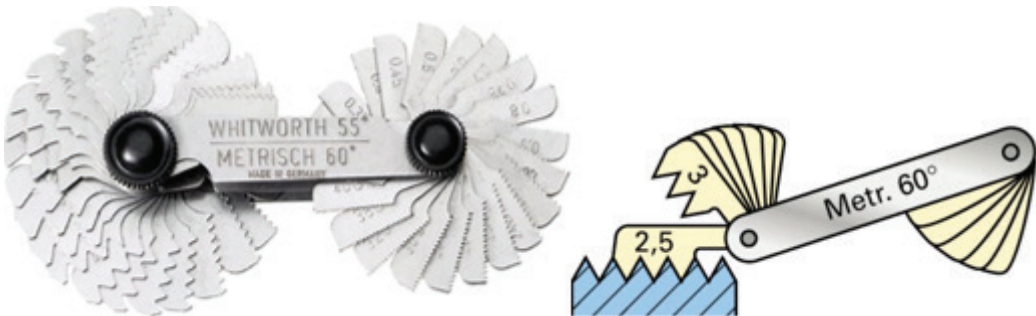


Fig. 2.29. Matësit për kontrollimin e filetave

2.17. Matësit e tolerancave

Matësit e tolerancave në radhë të parë shërbejnë për kontrollimin e cilësisë së prodhimeve në prodhimtarinë me seri të mëdha dhe masive, kështu që këta matës quhen edhe kontrollues. Prodhojnë në dy trajta kryesore për kontrollimin e diametrave të jashtëm (boshteve, akseve filetave etj.) dhe për kontrollimin e vrimave, filetave etj.



Fig. 2.30. Matësit e tolerancave për kontrollin e përmasave të jashtme (boshte, akse, fileta)



Fig. 2.31. Matësit e tolerancave për kontrollin e përmasave të brendshme (vrime, fileta)

Gjatë përdorimit të matësit për kontrollin e përmasave të jashtme, njëra anë e kalibrit i kalon (tejkalon) përmasat e detalit që matet, andaj kjo anë e matësit/kalibrit është "ana e mirë" ose ana "kalon". Ana tjetër e kalibrit nuk bën ta tejkalojë detalin që matet. Kjo anë e matësit quhet "ana e keqe" ose ana "nuk kalon".

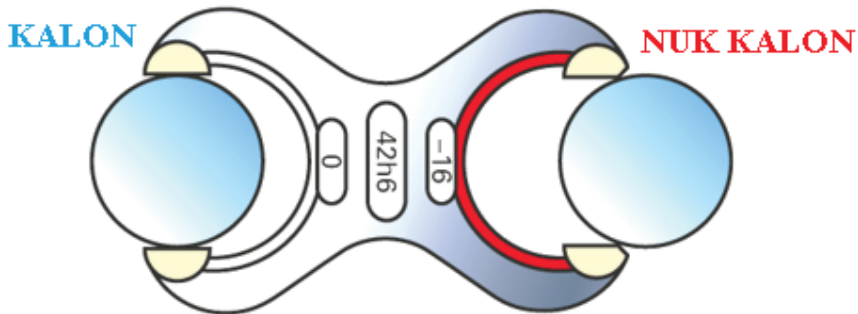


Fig. 2.32. Kontrolli i përmasave të jashtme

Gjatë kontrollit të përmasave të brendshme (vrime, fileta) ana "kalon" ose "ana e mirë" hyn në vrimën e detalit që matet. Ana "nuk kalon" ose ana "e keqe" nuk bën të hyjë në vrimën e detalit që matet.

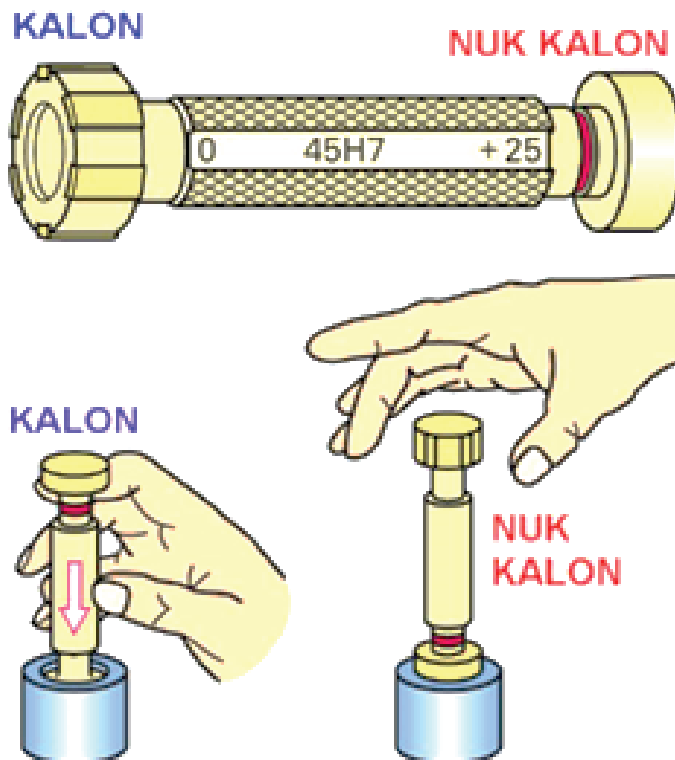


Fig. 2.33. Kontrolli i përmasave të brendshme

2.18. Test provues

1. Si metri ashtu edhe vizoret matëse janë të shkallëzuara në:

- a) Decimetra ose gjysmëmilimetra, në njërën anë ose në të dyja anët e tyre.
- b) Milimetra ose gjysmëmilimetra, në njërën anë ose në të dyja anët e tyre.
- c) Mikrona ose gjysmëmilimetra, në njërën anë ose në të dyja anët e tyre.
- d) Vetëm në centimetra në të dyja anët e tyre.

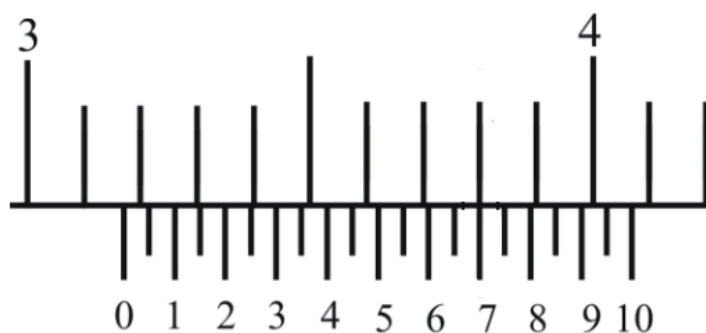
2. Noniusi me saktësi më të madhe të matjes është:

- a) 0.05 mm
- b) 0.02 mm
- c) 0.1 mm
- d) 0.04 mm

3. Gjatësia e treguesit prej 19 mm te noniusi me saktësi 0.05 mm është e ndarë në:

- a) 50 pjesë të barabarta
- b) 10 pjesë të barabarta
- c) 20 pjesë të barabarta
- d) 100 pjesë të barabarta

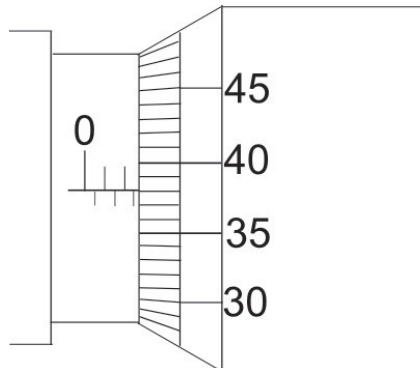
4. Sa është vlera të cilën e tregon noniusi i treguar në figurën vijuese?



- a) 31.60 mm
- b) 31.72
- c) 31.70
- d) 31.62

5. Gjatësia prej 49 mm e treguesit të noniusi me saktësi 0.02 mm është e ndarë në:
- e) 50 pjesë të barabarta
 - f) 10 pjesë të barabarta
 - g) 20 pjesë të barabarta
 - h) 100 pjesë të barabarta
6. Noniusi me saktësi 0.05 mm përdoret për matjen e përmasave të:
- a) jashtme dhe thellësive deri 100 mm
 - b) brendshme dhe thellësive
 - c) jashtme dhe brendshme
 - d) jashtme, brendshme dhe thellësive
7. Ndërtimi i mikrometrit është bazuar në parimin e kthimit të lëvizjes:
- a) rrotulluese në lëvizje drejtvizore
 - b) drejtvizore në rrotulluese
 - c) drejtvizore para-mbrapa
 - d) rrotulluese vetëm në kah të akrepave të orës
8. Numrat 25-50 të shtypur në trupin e mikrometrit paraqesin:
- a) numrin serik të prodhimit
 - b) intervalin ku matja mund të bëhet me saktësi nga 25 mm deri në 50 mm
 - c) intervalin ku matja mund të bëhet nën 25 mm dhe mbi 50 mm
 - d) intervalin e matjes nga 25 mm deri në 50 mm
9. Vlera e lexuar në mikrometrin e treguar në figurë është:

- a) 2.38 mm
- b) 3.38 mm
- c) 2.88 mm
- d) 2.5 mm



10. Kompaset janë shumë të dobishëm për bartjen e përmasave në vizore në ato raste ku nuk:

- a) Mund të përdoret vizorja
- b) Mund të përdoret noniusi
- c) Mund të përdoret këndmatësi
- d) Mund të përdoren instrumentet matëse të tjera

11. Këndmatësit mekanikë përdoren për matjen e këndeve prej:

- a) 0° deri 180°
- b) 0° deri 900°
- c) 0° deri 360°
- d) 0° deri 270°

12. Vegla e treguar në vijim përdoret për kontrollin e:



- a) rrezeve
- b) hapit të filetave
- c) boshllëkut
- d) hapit të filetës trapezore

13. Vegla e treguar në vijim përdoret për kontrollin e:



- a) vrimave
- b) hapjes së filetave Witvorfit
- c) hapjes së filetave metrike dhe Witvorfit
- d) diametrit të filetës metrik

3.0. SIGURIA NË PUNË DHE PARANDALIMI I AKSIDENTEVE

Siguria në punë është tërësi e përgjithshme e masave të nevojshme për parandalimin e lëndimeve në punë, të sëmundjeve profesionale dhe të humbjes ose të zvogëlimit të aftësive të punëtorëve për kryerjen e detyrave të caktuara.

3.1. Mbrojtja e këmbëve - këpucët e sigurisë

Mbrojtja e këmbëve bëhet duke përdorur këpucë të sigurisë të cilat duhet të garantojnë mbrojtje të mirë nga goditjet elektrike, mbrojtje nga lagështia dhe kimikalet, nga shpimet e ndryshme, të kenë amortizim (të jenë të buta) si dhe të mos jenë të rrëshqitshme.



Fig. 3.1. Llojet e këpucëve të sigurisë

3.2. Uniforma e punës

Uniforma duhet t'i përgjigjet vendit të punës, duhet të jetë e punuar prej materialit të përshtatshëm që të jetë higjienike, e rezistueshme në temperaturë dhe kushte të caktuara të punës, e lehtë dhe komode, që të mos pengojë lëvizjet. Gjatë punës në makina uniformat e punës duhet të jenë të ngushta te duart dhe të ofruara për trupi.



Fig. 3.2. Llojet e uniformave për punë

3.3. Mbrojtja e syve dhe fytyrës

Gjatë proceseve të ndryshme të punës, siç është prerja me makina ratifikuese dhe shpuese, është e domosdoshme të përdoren syzet pa errësim, ndërsa për procese të tjera të punës, siç është prerja dhe saldimi me gaz, duhet të përdoren syzet me shkallë të caktuar të errësimit. Syzet dhe mbrojtëset e fytyrës duhet të jenë sipas standardit. Syzet dhe mbrojtëset e fytyrës mbrojnë edhe nga kimikalet, gazrat, ngjyrat, energjia rrezatuese etj.



Fig. 3.3. Syzet dhe mbrojtëset e fytyrës

3.4. Mjetet për mbrojtjen e dëgjimit

Zhurma dhe vibracionet janë rezultat i punës së makinave të ndryshme si, p. sh., makinat metalprerëse si torno freza, makina fretikuese etj. Mënjanimi i zhurmës ka rëndësi të madhe e që realizohet me aplikimin e makinave të reja më me pak vibracione dhe zhurmë.

Zhurma e jashtme në hapësirat e punës eliminohet duke e izoluar lokalitetin, ndërsa nga brenda eliminimi i zhurmës bëhet duke përdorur mjetet mbrojtëse.



Fig. 3.4. Llojet dhe format e mbrojtëseve të veshëve

Si mjete personale të mbrojtjes ndaj zhurmës përdorim mbrojtëset e veshëve (tamponet) të formave të ndryshme. Zgjedhim llojin e mbrojtëseve të veshëve në bazë të nivelit të zhurmës.

Përdorimi i tamponëve është i lejuar prej 85 - 100 dB (A) për frekuencat e larta, prej 85-95 dB (A) për frekuencat e ulëta, me këtë rast me tamponet e zbrisim nivelin e zërit për 20-25 dB (A). Përdorimi i mbrojtësve të veshëve këshillohet prej 90 dB (A) e tutje.

Mbrojtëset e veshëve duhet të garantojnë një dëgjim minimal të lejuar për komunikim.

3.5. Mbrojtjen e duarve

Gjatë proceseve të caktuara të punës është obligues përdorimi i dorëzave mbrojtëse. Dorëzat gjatë punës me metale na mbrojnë duar nga djegiet, rrezatimet, si dhe kontakti me rrymë elektrike. Dorëzat për saldim duhet t'i plotësojnë kërkesat sipas standardeve të caktuara për secilin proces të saldimit.



Fig. 3.5. Llojet e dorëzave për saldimit

Ndërsa dorëzat mund të përdoren edhe gjatë punëve të rëndomta si aty ku nuk ekziston ndonjë rrezik për shkak të përdorimit të tyre.



Fig. 3.6. Llojet e dorëzave për punë të rëndomta

Por, jo çdoherë dorëzat duhet të përdoren gjatë punëve të caktuara. P. sh., gjatë punës me makina metalprerëse (makina: shpuese - trapano, sharruese, tornuese, frezuese, zdrukthyes etj.) dorëzat janë të ndaluara për përdorim.

3.6. Mbrojtja e organeve të frymëmarrjes

Mjetet për mbrojtjen e organeve të frymëmarrjes janë të përbëra nga pjesa për pastrim (filtrim) të ajrit dhe nga pjesa për përforsim në fytyrë dhe në organet e frymëmarrjes.



Fig. 3.7. Llojet e maskave për mbrojtjen e organeve të frymëmarrjes

Maskat mbrojtëse janë të dedikuara për mbrojtjen e organeve të frymëmarrjes prej grimcave helmuese, si prej pluhurit mineral, pluhurave të ndryshme helmuese, ngjyrave, detergjenteve kimike etj.

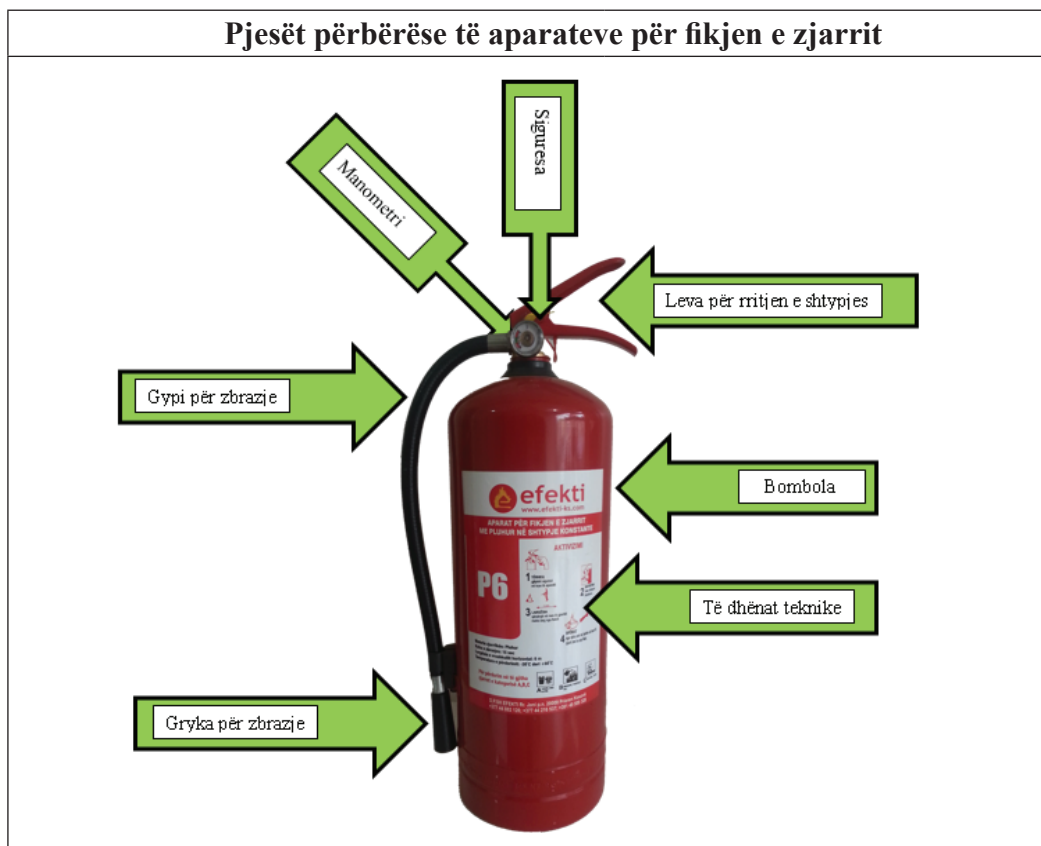
3.7. Mbrojtja e kokës

Të gjithë personat që janë në kantierin e ndërtimit duhet ta mbajnë kapelën mbrojtëse. Kapela helmetë duhet të përshtatet sipas rreziqeve në vendin e punës, si: rënia e gjësendeve nga sipër, rreziqet nga përplasjet, goditjet elektrike, rreziqet nga djegiet dhe rrezatimet dhe rreziqet nga detergjentet kimike.



Fig. 3.8. Llojet e helmetave mbrojtëse

3.8. Aparatet për fikjen e zjarrit



Të dhënat teknike në etiketën e aparateve për fikje të zjarrit

Kapaciteti	6.00 kg
Lënda shuarëse	Pluhur ABC 40 %
Lloji i aparatit zjarrfikës	Me presion konstant
Perfomanca shuarëse sipas EN 3-7	21A 113B C E
Miratimet (certifikimet)	CE, EN3 MARINE
Temperatura e operimit	-30 °C deri 60 °C
Koha mesatare e zbrazjes	19.03 s
Ngjyra përfundimtare	RAL 3000
Pesha e përafërt bruto	9.60 kg
Dimensionet e përafërta	535 x 160 mm
Distanca e përafërt e zbrazjes	6 m
Të dhënat e paketimit	Kuti kartoni

Vërejtje: Aparatet për fikjen e zjarrit duhet ta kenë edhe etiketën shtesë në të cilën shënohet data e kontrollit, data e mbushjes dhe afati i përdorimit të mbushjes.

3.9. Përdorimi i aparateve për fikjen e zjarrit



Renditja e veprimeve	Përshkrimi i veprimeve	Pamja e veprimeve
1	Tërhiqeni siguresën	
2	Drejtojeni gypin drejt zjarrit	
3	Shtypeni levën për ta rritur shtypjen	
4	Lëvizni gypin e fiksës në sipërfaqe të zjarrit pandërprerë derisa të shpenzohet	

3.10. Shenjat e sigurisë në punë

Shenjat e sigurisë përcaktohen nga forma gjeometrike, ngjyra dhe simboli grafik.







Shenjat e sigurisë duhet të përdoren për identifikim në vendin e punës kur bëhet fjalë për ndalimet e përhershme, paralajmërimet dhe informacione të tjera të rëndësishme për sigurinë. Shenjat e sigurisë duhet të përdoren vetëm në vendet e punës nëse rreziqet ndaj personave nuk mund të shmangen ose të kufizohen në masë të mjaftueshme nga masat teknike ose organizative.



<div style="text-align: right; padding-right: 5px;">Forma</div> <div style="text-align: left; padding-left: 5px;">Ngjyra</div>			
Shembull: Format dhe ngjyrat e shenjave të sigurisë në punë			
			
			
			
			







3.11. Shenjat e paralajmërimit në punë

Lajmërimet e përgjithshme	ISO 7010-M001	Ndiqui udhëzimet	ISO 7010-M002
			
Përdoreni mbrojtjen e dëgjimit	ISO 7010-M003	Përdoreni mbrojtjen e syve	ISO 7010-M004
			

Përdoren syze të errëta	ISO 7010-M007	Përdoreni këpucet e sigurisë	ISO 7010-M008
			
Përdoren dorëzat	ISO 7010-M009	Përdoren rrobat e punës	ISO 7010-M010
			
Lani duart	ISO 7010-M011	Përdoren mbrojtjen në shkallë (gilinderin)	ISO 7010-M012
			

Përdoreni mbrojtës të fytyrës	ISO 7010-M013	Përdoreni mbrojtjen e kokës	ISO 7010-M014
			
Përdoreni jelek të sigurisë	ISO 7010-M015	Përdoreni maskën	ISO 7010-M016
			
Përdoreni mbrojtje respiratore	ISO 7010-M017	Përdoreni rripin (litarin) për punë në lartësi	ISO 7010-M018
			

Përdoreni maskën e saldimit	ISO 7010-M019	Përdoreni sistemin për mbajtje	ISO 7010-M020
			
Shkëputeni para mirëmbajtjes ose riparimit	ISO 7010-M021	Përdoreni mbrojtjen e lëkurës	ISO 7010-M022
			
Përdoreni mbrojtës të përkohshëm	ISO 7010-M023	Përdoreni vendkalimin për këmbësorë	ISO 7010-M024
			

<p>Shenjat e detyrueshme për fëmijët e vegjël me mbrojtje të syve të padukshëm</p>	<p>ISO 7010-M025</p>	<p>Përdorni kecelën (platformën) mbrojtëse</p>	<p>ISO 7010-M026</p>
			
<p>Kontrolloni pengesën</p>	<p>ISO 7010-M027</p>	<p>Mbajeni mbyllur (bllokum)</p>	<p>ISO 7010-M028</p>
			
<p>Jepni një sinjal akustik (bjerini burisë)</p>	<p>ISO 7010-M029</p>	<p>Përdoreni enën e mbeturinave</p>	<p>ISO 7010-M030</p>
			





3.12. Shenjat e ndalimit në punë

Shenja e përgjithshme e ndalimit	ISO 7010-P001	Ndalohet pirja e duhanit	ISO 7010-P002
		Zjarri i hapur dhe pirja e duhanit janë të ndaluara	ISO 7010-P003
	Ndalim për këmbësorë	ISO 7010-P004	
Ndalohet uji për pirje	ISO 7010-P005	Ndalohet lëvizja e ngarkuesit	ISO 7010-P006
			



<p>Ndalohet prania e njerëzve me sëmundje kardiologjike</p>	<p>ISO 7010-P007</p>	<p>Ndalohet mbajtja e pjesëve metalike ose orës</p>	<p>ISO 7010-P008</p>
			
<p>Ndalohet prekja me dorë</p>	<p>ISO 7010-P010</p>	<p>Ndalohet shuarja e zjarrit me ujë</p>	<p>ISO 7010-P011</p>
			
<p>Ndalohen ngarkesat e rënda</p>	<p>ISO 7010-P012</p>	<p>Hyrja në telefona celularë është e ndaluar</p>	<p>ISO 7010-P013</p>
			

<p>Ndalim për personat me implante metalike</p>	<p>ISO 7010-P014</p>	<p>Ndalohet spërkatja me ujë</p>	<p>ISO 7010-P016</p>
			
<p>Ndalohet shtytja</p>	<p>ISO 7010-P017</p>	<p>Ndalohet ulja</p>	<p>ISO 7010-P018</p>
			
<p>Ndalohet vendosja e këmbës</p>	<p>ISO 7010-P019</p>	<p>Mos e përdorni ashensorin në rast zjarri</p>	<p>ISO 7010-P020</p>
			

<p>Ndalohen ushqimi dhe pijet</p>	<p>ISO 7010-P021</p>	<p>Magaznimi i ndaluar</p>	<p>ISO 7010-P023</p>
			
<p>Përdorimi i skelave jo të plota është e ndaluar</p>	<p>ISO 7010-P025</p>	<p>Përdorimi i dorëzave është i ndaluar</p>	<p>ISO 7010-P028</p>
			
<p>Fotografimi është i ndaluar</p>	<p>ISO 7010-P029</p>	<p>Nyja në litar është e ndaluar</p>	<p>ISO 7010-P030</p>
			
<p>Ndalohet retifikimi me guri të hollë</p>	<p>ISO 7010-P027</p>	<p>Nuk lejohet retifikimi me ujë (lagështi)</p>	<p>ISO 7010-P028</p>




			
Ngjitje e ndaluar për persona të paautorizuar	ISO 7010 D-P022	Nuk ka qasje për persona të paautorizuar	ISO 7010 D-P006
			


3.13. Shenjat për paralajmërimin e rrezikut në punë

Shenja për rrezik të përgjithshëm	ISO 7010-W001	Rrezik nga substancat shpërthyes	ISO 7010-W002
			
Rrezik nga substancat radioaktive ose rrezatimit jonizues	ISO 7010-W003	Rrezik nga rrezet laser	ISO 7010-W004



			
<p>Rrezik nga rrezatimit jonizues</p>	<p>ISO 7010-W005</p>	<p>Rrezik nga fusha magnetike</p>	<p>ISO 7010-W006</p>
			
<p>Rrezik nga pengesat në terren</p>	<p>ISO 7010-W007</p>	<p>Rrezik nga rënies</p>	<p>ISO 7010-W008</p>
			
<p>Rrezik nga rrëshqitjes</p>	<p>ISO 7010-W011</p>	<p>Rrezik nga tensioni elektrik</p>	<p>ISO 7010-W012</p>







			
<p>Rrezik nga kamionët industrialë (ngarkues)</p>	<p>ISO 7010-W014</p>	<p>Rrezik nga ngarkesat e pezulluara</p>	<p>ISO 7010-W015</p>
			
<p>Rrezik nga substancat toksike</p>	<p>ISO 7010-W017</p>	<p>Paralajmërim për rrezikun dërmues</p>	<p>ISO 7010-W019</p>
			
<p>Rrezik nga pengesat në zonën e kokës</p>	<p>ISO 7010-W020</p>	<p>Rrezik nga substancat e ndezshme</p>	<p>ISO 7010-W021</p>






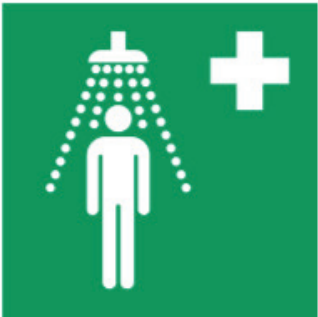
			
<p>Rrezik lëndimi i duarve</p>	<p>ISO 7010-W024</p>	<p>Rrezik nga rrotat e lëvizshme</p>	<p>ISO 7010-W025</p>
			
<p>Rrezik nga bombolat e gazit</p>	<p>ISO 7010-W029</p>	<p>Rrezik për thyerjen e dorës ndërmjet mjeteve shtypëse</p>	<p>ISO 7010-W030</p>
			
<p>Paralajmërim për rrezikun e lëndimit të dorës midis shtypit dhe pjesës së punës</p>	<p>ISO 7010-W031</p>	<p>Rrezik nga zhurma befashme</p>	<p>ISO 7010-W038</p>







			
Paralajmërim i rrezikut gjatë prerjes	ISO 7010 D - W022	Paralajmërim për rrezikun gjatë rrotullimit	ISO 7010 D- W024
			





3.14. Shenja treguese - shenja e shpëtimit

Drejtimi në të majtë		Drejtimi në të djathtë	
			
Dalja lart		Dalja poshtë	



			
<p>Dalja e emergjencës (majtas)</p>		<p>ISO 7010-E001</p>	
			
<p>Dalja e emergjencës (djathtas)</p>		<p>ISO 7010-E002</p>	
<p>Ndihma e parë</p>		<p>ISO 7010-E003</p>	
		<p>Telefonimi emergjent</p>	
<p>ISO 7010-E004</p>			
<p>Grumbullimi (koleksioni)</p>		<p>ISO 7010-E007</p>	
<p>Pajisja e daljes emergjente që mund të arrihet pas thyerjes së një disku</p>		<p>ISO 7010-E008</p>	





			
<p>Mjeku</p>	<p>ISO 7010-E009</p>	<p>Aparatura për matjen e rrahjeve të zemrës (AED)</p>	<p>ISO 7010-E010</p>
			
<p>Larja emergjente e syve me ujë</p>	<p>ISO 7010-E011</p>	<p>Dush emergjent</p>	<p>ISO 7010-E012</p>
			
<p>Shtrat mobil (lese)</p>	<p>ISO 7010-E013</p>	<p>Ujë i pijshëm</p>	<p>ISO 7010-E015</p>

			
<p>Dalje emergjente me shkallë shpëtimi</p>	<p>ISO 7010-E016</p>	<p>Dalja emergjente me shkallë të automatjetit</p>	<p>ISO 7010-E017</p>
			
<p>Hapja duke u kthyer majtas</p>	<p>ISO 7010-E018</p>	<p>Hapja duke u kthyer në të djathtë</p>	<p>ISO 7010-E019</p>
			
<p>Buton për ndalje emergjente</p>	<p>ISO 7010-E020</p>	<p>Dera hapet duke shtypur në anën e majtë</p>	<p>ISO 7010-E022</p>

	
Dera hapet duke shtypur në anën e djathtë ISO 7010-E023	Dalje në rast rreziku ISO 7010D-E019
	

3.15. Shenjat e sigurisë nga zjarri

Shenja e përgjithshme për zjarrfikës ISO 7010-F001	Tubë për lokalizimin e zjarrit (hidrant) ISO 7010-F002
	
Shkallët për zjarrfikje ISO 7010-F003	Mjetet dhe pajisjet për zjarrfikje ISO 7010-F004

			
Alarm zjarri	ISO 7010-F005	Telefoni për alarm zjarrfikje	ISO 7010-F006
			

3.16. Test provues

1. Çka është siguria në punë?

.....

.....

2. Çfarë duhet të garantojnë këpucët e sigurisë?

.....

.....

3. Gjatë punës në makina metalprerëse uniformat e punës duhet të jenë:

- të ngushta te duart dhe të ofruara për trupi
- të gjëra dhe të kaltra
- të gjëra vetëm te duart (manzheta)
- uniforma nuk ka ndikim gjatë punës në makina

4. Përdorimi i mbrojtësve të veshëve këshillohet prej:

- a) 80 dB (A) e tutje
- b) 90 dB (A) e tutje
- c) 85-90 (A) e tutje
- d) 70 (A) e tutje

5. Gjatë prerjes me makinë retifikuese të dorës duhet të përdorim:

- a) syze të errëta
- b) syze kundër rrezatimit
- c) syze të dukshme
- d) syze dhe maska të saldimit

6. Gjatë shpimit në makinën shpuese (trapano):

- a) Duhet t'i përdorim dorëzat mbrojtëse pasi që aty kemi rrotullime të burgisë
- b) Duhet t'i përdorim dorëzat mbrojtëse pasi që kemi ashkla gjatë punës
- c) Duhet t'i përdorim dorëzat për t'i mbrojtur duart nga vaji dhe emulzioni
- d) Nuk duhet t'i përdorim dorëzat pasi që na kanoset rreziku i lëndimit gjatë punës.

7. Kapela helmetë duhet të përshtatet sipas:

- a) rreziqeve në vendin e punës
- b) ngjyrës
- c) formës dhe estetikës
- d) materialit

8. Maskat mbrojtëse janë të dedikuara për mbrojtjen e organeve të frymëmarrjes prej:

.....
.....

9. Përshkruani katër veprimet themelore për përdorimin e aparateve për fikjen e zjarrit:

.....
.....

10. Nga çka përcaktohen shenjat e sigurisë në punë?

.....
.....

11. Shënoni emërtimet e shenjave të sigurisë në punë.



4.0. OBJEKTET DHE MJETET E PUNËS SË AXHUSTATORIT

Për kryerjen e punimeve të ndryshme mbi objektet e punës, axhustatori është i pajisur me mjetet e punës, të cilat, sipas shërbimit, ndahen në:

- **Vegla prerëse**, ku hyjnë: sharrat, limat, daltat, veglat për filetim etj.
- **Vegla ndihmëse**, ku bëjnë pjesë: çekiçët, shënjesit, pikëshënuesit, kompasat e shënjimit, rrotulluesit e veglave për filetim etj.

Tavolinat e punës në shumicën e rasteve janë të pajisura me sirtarë, ku vendosen veglat e punës dhe instrumentet e matjes dhe të kontrollit.

Për të realizuar punime të mira tavolinat e punës duhet të shtrëngohen dhe të jenë të forta.

Përmasat e tavolinave njëvendëshe janë: lartësia 800 - 900 mm, gjatësia 1000 - 1200 mm dhe gjerësia 700 - 800 mm, kurse përmasat e tavolinave shumëvendëshe janë të ndryshme. Në varësi të mengeneve që montohen në tavolina kjo largësi sillet 1000 - 1200 nga mengena në mengene.

Vendi i punës së axhustatorit duhet të jetë i ndriçuar mirë, duke kombinuar drejt ndriçimin natyral me atë artificial. Për këtë arsye tavolinat e punës vendosen pranë dritareve të repartit, kurse drita e llambës elektrike duhet të drejtohet mbi detalin që punohet, prandaj në vendin më të përshtatshëm të tavolinës montohet abazhuri, i cili, me zhvendosjen e tij, siguron që axhustatorit të mos i bjerë drita.

4.1. Mengenetë

Mengenetë shërbejnë për shtrëngimin e copave që do të punohen. Në repartet e axhusterisë përdoren mengenetë paralele, të cilat sigurojnë vendosje dhe shtrëngim të mirë të copës. Këto mengene quhen paralele sepse nofullat e lëvizshme, në rastin e hapjes dhe mbylljes së mengenesë, zhvendosen duke qëndruar paralelisht me nofullat e palëvizshme.

Mengenetë paralele janë dy lloje:

- Të pa rrotullueshme dhe
- Të rrotullueshme

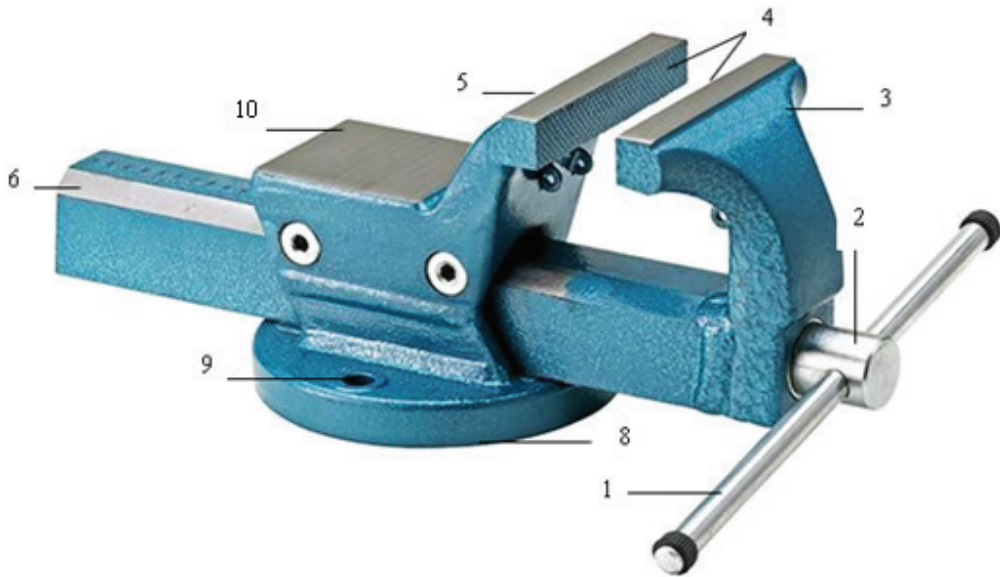


Fig. 4.1. Pjesët e mengenesë së parrotullueshme me rrëshqitje kënddrejtë

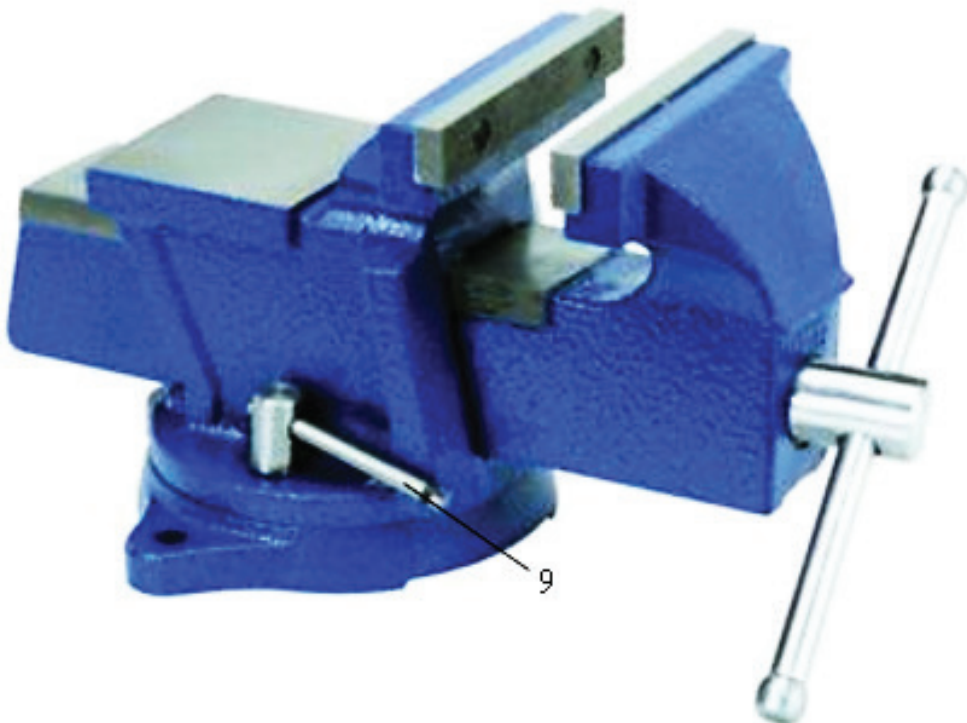


Fig. 4.2. Mengeneja e rrotullueshme me rrëshqitje kënddrejtë

1. Dorëza
2. Boshti i filetuar
3. Nofulla e lëvizshme
4. Pjesa e dhëmbëzuar e nofullave
5. Nofulla e palëvizshme
6. Rrëshqitësi kënddrejtë
7. Buloni për shtrëngimin lirim gjatë rrotullimit
8. Bazamenti
9. Vrima e bulonit për shtrëngim mbi tavolinë
10. Kulla

Pllakat shtrënguese (pjesët e dhëmbëzuara) përgatiten prej çeliku, sipërfaqet e tyre që janë në kontaktim me copën, bëhen të dhëmbëzuara në mënyrë që copa e shtrënguar të mos rrëshqasë gjatë punës.

Pllakat e nofullave të mengenesë vendosen në nofullat me anë të vidave, duke bërë të mundshme që sa herë konsumohen të riparohen ose të zëvendësohen me të reja. Pllakat e nofullave të mengenesë mund të jenë si tërësi me nofullat.

Për t'i shmangur deformimet në sipërfaqe të copave që përpunohen në nofulla të mengenetë vendosen pllaka (llamarina) mbrojtëse nga materiali i rrafshët prej bakri, alumini etj.

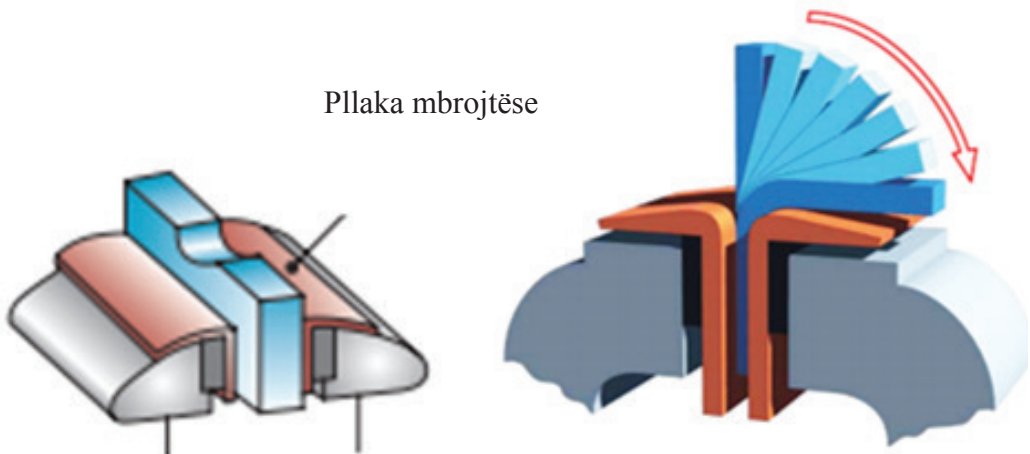


Fig. 4.3. Përdorimi i pllakave për eliminimin e deformimeve

Vendosja e mengenesë mbi tavolinën e punës përcaktohet nga gjatësia e shtatit të punëtorit.

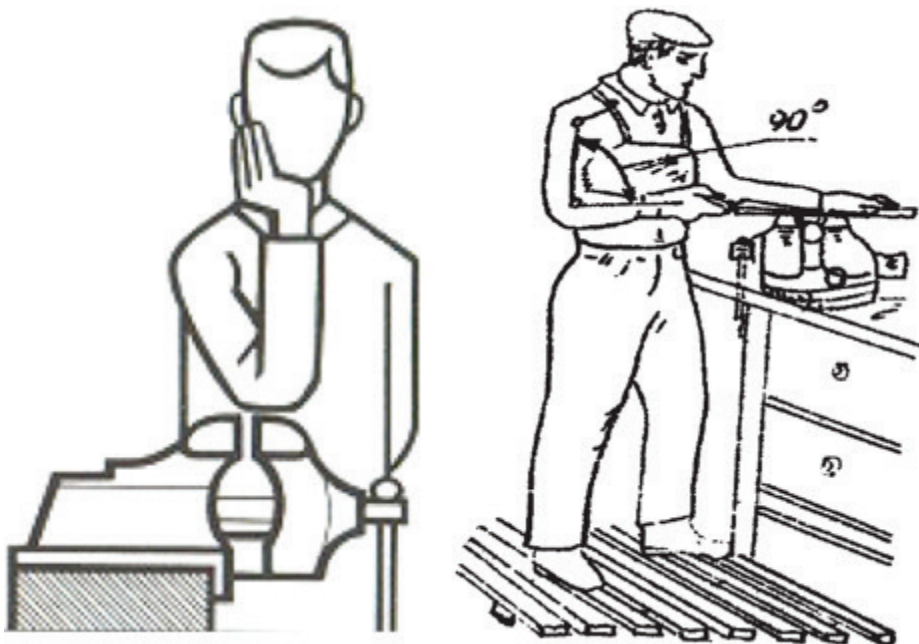


Fig. 4.4. Vendosja e mengenesë në tavolinë sipas shtatit të punëtorit

Mengeneja është e vendosur mirë, kur punëtori, duke qëndruar drejt (pa u përkulur) para saj dhe duke vendosur sipër nofullave të mengenesë bërrylin e dorës së përkulur dhe të puthitur para gjoksit, gishtërinjtë e drejtuar të dorës prekin mjekrën. Kur mengeneja është e vendosur mirë, dora e djathtë (nga bërryli deri te gishtërinjtë) duhet të vendoset në pozicionin horizontal, duke formuar në bërryli këndin 90 shkallë. Kur punëtori është i shkurtër, duhet të përdoren nënkëmbëzat, kurse kur punëtori është i gjatë mengeneja vendoset mbi mbështetës të cilët rritin lartësinë.

4.2. Organizimi i vendit të punës

Organizimi i vendit të punës së axhustatorit duhet të bëhet duke u bazuar në disiplinën, kulturën, estetikën dhe higjienën në punë të cilat kërkojnë rregull të fortë, organizim të përsosur dhe kryerje në kohë, me rendiment e cilësi të lartë të çdo procesi sipas rregullave dhe kërkesave teknike. Para fillimit të punës axhustatori duhet t'i kontrollojë veglat e punës, veglat prerëse dhe instrumentet matëse e kontrolluese, të cilat janë të vendosura në sirtarët e tavolinës së punës.

Pastaj ai vendos para vendit të punës veglat sipas një renditje të caktuar që të merren lehtë dhe të mos dëmtohen gjatë përdorimit.

Axhustatorit duhet t'i bëhet shprehi që pas mbarimit të punës t'i pastrojë veglat, edhe mengenenë e punës me leckë të thatë. Pas pastrimit të gjitha veglat vendosen në vendet e veta në sirtarë.

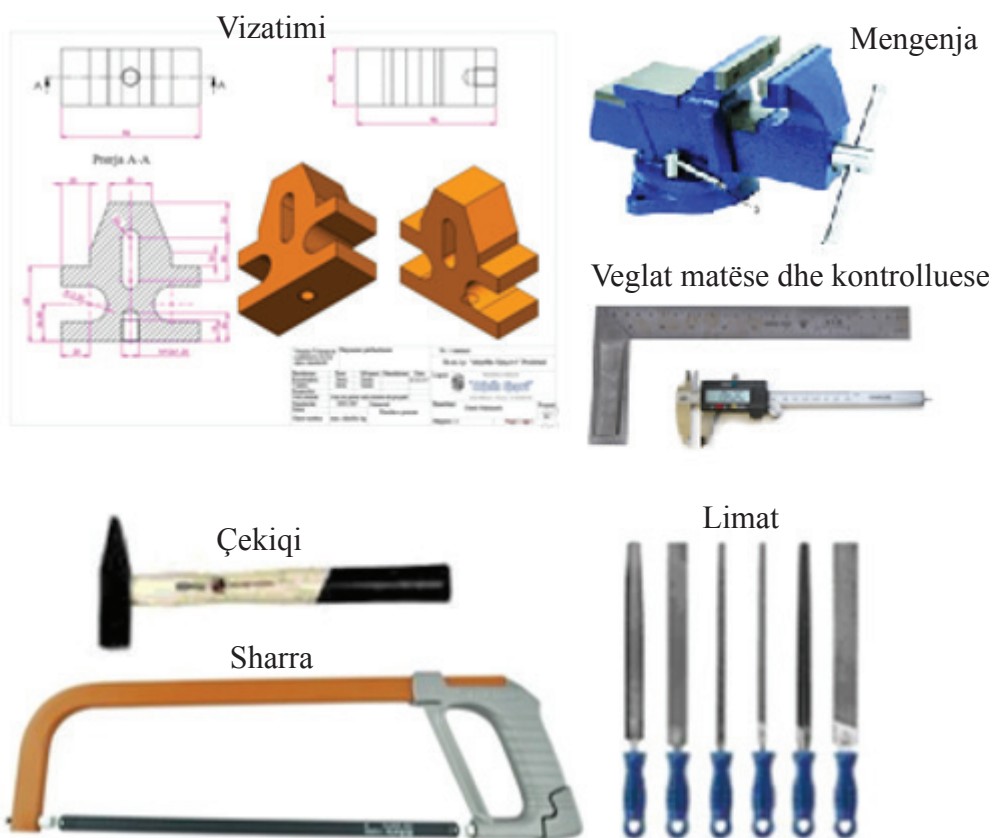


Fig. 4.5. Forma e organizimit në vendin e punës gjatë punimeve të axhusterive

4.3. Këshilla praktike

- Pastroni nofullat e mengenesë para shtrëngimit të copës që përpunohet
- Mos rrihni me çekiç mbi nofullat e mengenesë (por në kullë për goditje të vogla)
- Lëvizeni dorezën e mengenesë me dorë, mos përdorni çekiç për shtrëngim-lirim
- Nëse është e mundur, copën shtrëngojeni në qendër të mengenesë
- Për ta parandaluar konsumimin e boshtit të filetuar dhe pjesëve që kanë fërkim ato duhet të vajosen

4.4. Test provues

1. Si ndahen mjetet e punës së axhustatorit sipas shërbimit?

.....
.....

2. Përmasat e tavolinave njëvendëshe janë:

- a) 800 - 900 mm, gjatësia 1000 - 1200 mm dhe gjerësia 700 - 800 mm
- b) 700 - 800 mm, gjatësia 900 - 1000 mm dhe gjerësia 500 - 800 mm
- c) 800 - 60 mm, gjatësia 1000 - 1400 mm dhe gjerësia 600 - 800 mm
- d) 800 - 800 mm, gjatësia 1200 - 1200 mm dhe gjerësia 700 - 700 mm

3. Për çfarë arsye pllakat e nofullave të mengenesë bëhen të dhëmbëzuara?

.....
.....

4. Për t'i eliminuar deformimet e copave gjatë shtrëngimit në mengene si duhet të veprojmë?

.....
.....

5. Çfarë duhet të bëjë axhustatori para fillimit të punës?

.....
.....

6. Çfarë duhet t'i bëhet shprehi axhustatorit pas mbarimit të punës?

.....
.....

7. Çfarë duhet të ndërmerret për parandalimin e konsumimit të boshtit filetues të mengenesë?

.....
.....

5.0. SHËNIMI

5.1. Qëllimi i shënimit dhe llojet e tij

Shënimi është ai proces i punës si rezultat i të cilit formohet dhe përmasat e detalit sipas vizatimit. Shënimi realizohet me anë të shënuesit prej çelikut, maja e të cilit gjatë zhvendosjes në copë futet pak në material, duke lënë në të një vijë të dukshme. Gjatë shënimit mbi copë shënohen vijat ose pikat të cilat përcaktojnë konturen e detalit, pra vendet që do t'i nënshtrohen punimit duke ruajtur përmasat e dhëna në vizatim.

Shënimi u bëhet copave të cilat kalojnë në procese të ndryshme të punimit si, p. sh., për të prerë një shufër në një gjatësi të caktuar në fillim bëhet shënimi në vendin ku do të pritet.

Dallojmë dy lloje shënimesh:

- Shënim në rrafsh
- Shënim në hapësirë.

Si përfundim, shënimi ka për qëllim kursimin e materialit, të kohës së punës dhe rritjen e saktësisë së detalit të punuar.

5.2. Shënimi në rrafsh

Shënimi në rrafsh kryhet mbi sipërfaqe të rrafshëta të copave që nuk kanë lidhje me sipërfaqet e tjera. Ky shënim mund të bëhet me një dhe dy rrafshe referuese.

Shënimi me dy rrafshe referuese (a) dhe (b) bëhet duke e përdorur një vizore për t'i caktuar distancat e duhura sipas rrafshit referues "a". Gjatë caktimit të distancës duhen tërhequr dy vija të cilat priten në formë shigjete.

Pas caktimit të distancave njëra brinjë e këndit vendoset paralelisht dhe e mbështetur me rrafshin referues "b", pastaj me ndihmën e shënuesit tërhiqen vijat mbi copën punuese.

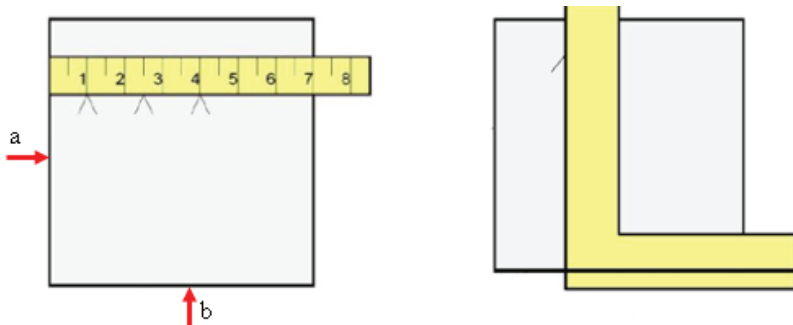


Fig. 5.1. Shënimi me dy rrafshe referuese

Shënimi me një rrafsh referues bëhet duke e përdorur një vizore për t'i caktuar distancat e duhura në bazë të rrafshit referues (a). Distancat duhet të shënohen me shigjeta në dy skajet e copës punuese dhe në drejtim të tyre të tërhiqen vijat duke e përdorur një vizore, këndor ose ndonjë mjet tjetër të drejtë.

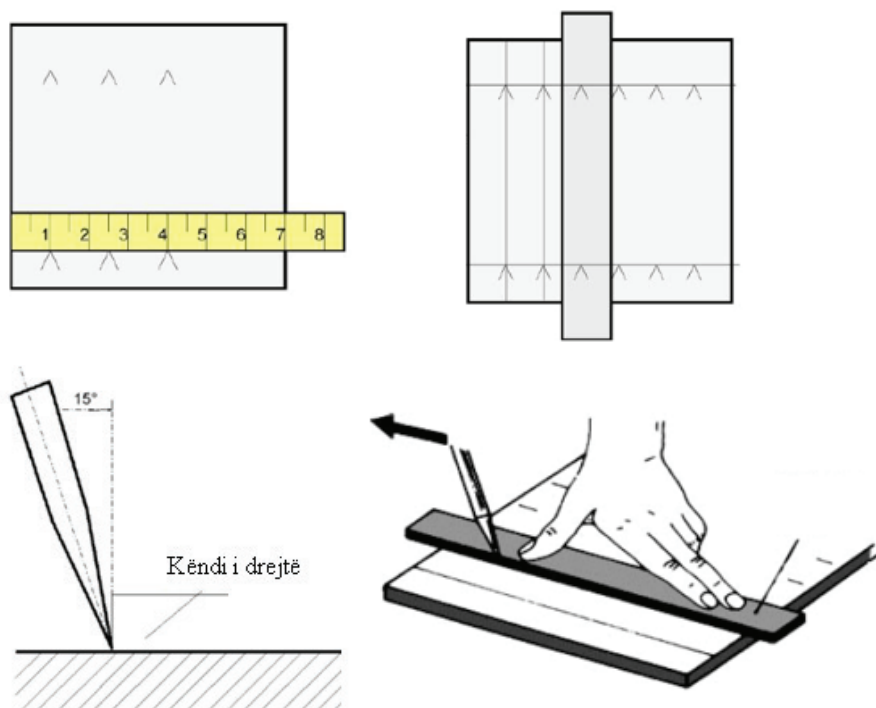


Fig. 5.2. Shënimi me një rrafsh referues

Po ashtu, shënimi mund të bëhet drejtpërdrejt duke e mbështetur vizoren në këndoren dhe pastaj duke tërhequr vijën me shënues.

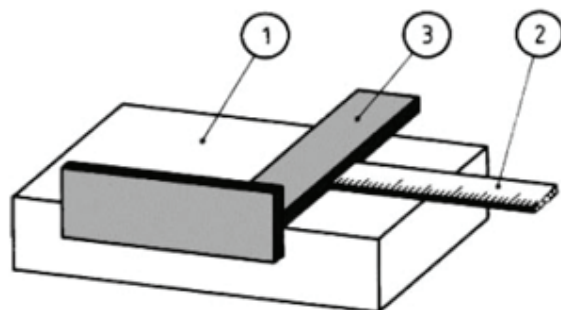


Fig. 5.3. Shënimi duke e përdorur këndorin dhe vizoren

5.3. Shënimi në hapësirë

Kryhet në disa sipërfaqe të copave të cilat lidhen me kënde të ndryshme kundrejt njëra-tjetrës.

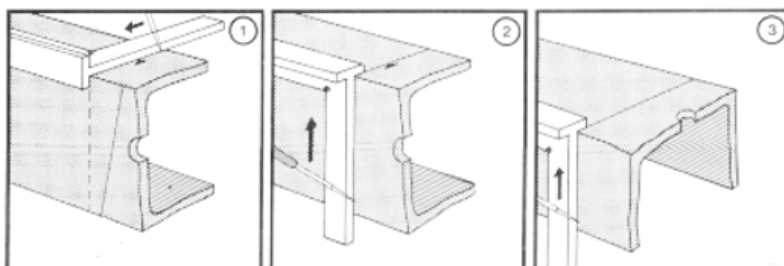


Fig. 5.4. Shënimi në hapësirë

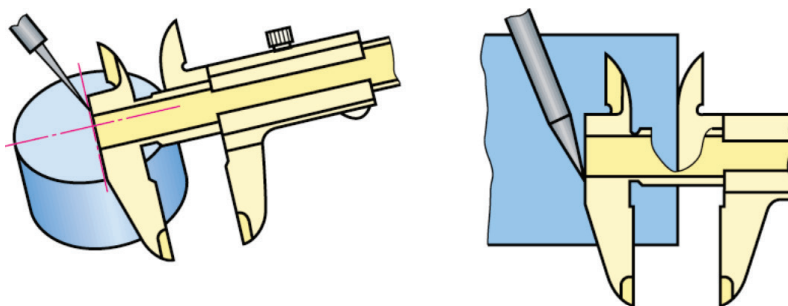


Fig. 5.5. Shënimi me ndihmën e noniusit

5.4. Shënuesit

Shënuesi është një shufër prej çelikut e kalitur dhe e mprehur me kujdes me kënd 15-20 shkallë. Që të mbahet mirë në dorë gjatë shënimit, shënuesit në pjesën e sipërme kthehen nën një kënd të drejtë ose në formë unaze.



Fig. 5.6. Format e ndryshme të shënuesve

5.5. Shënuesi në lartësi

Shërben për shënimin e linjave ndihmëse. Ai përbëhet nga një këmbë e rëndë mbajtëse, mbi të cilin është fiksuar sipërfaqja matëse me nonius. Gjatë vijëzimit apo shënimit objekti vendoset mbi pllakën drejtuese. Pas kësaj, edhe shënuesi pozicionohet mbi këtë pllakë. Noniusi vendoset në vlerën e nevojshme që i përgjigjet matjes apo shënimit. Për ta shënuar maja e noniusit tërhiqet mbi material duke e lënë edhe vijën.

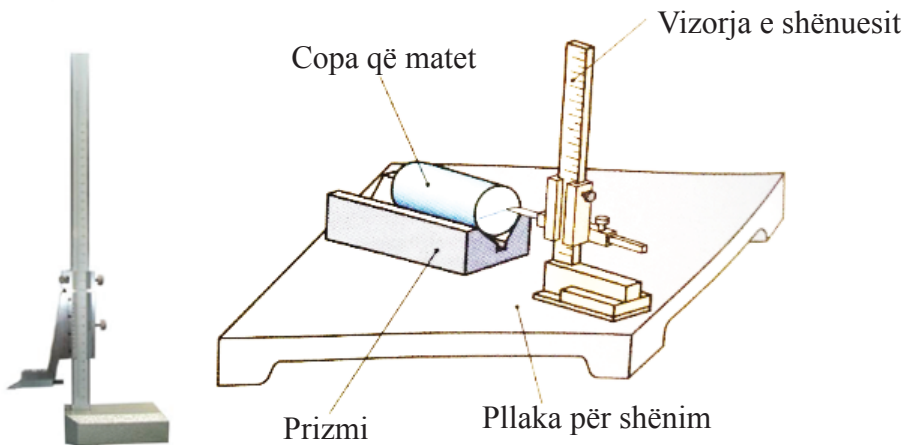


Fig. 5.7. Shënuesi në lartësi

5.6. Pikëshënuesit

Përgatiten prej çelikut të lidhur (leguruar), maja e të cilit mbrehet në formë koni me këndë 45-60 shkallë dhe kaliten në gjatësi 20 mm për t'i rritur fortësinë. Pikëshënuesi shërben që në vijën e shënuar të vendosen disa pika të dallueshme, të cilat ndihmojnë të mos fshihen vijat e shënimit gjatë punës. Po ashtu, pikëshënuesi shërben për ta bërë pikën për qendërzim gjatë shpimit.



Fig. 5.8. Format e ndryshme të pikëshënuesve

Gjatë përdorimit të pikëshënuesit ai duhet të bëhet nën kënd, të centrohet, pastaj të drejtohet dhe të goditet me çekiç.

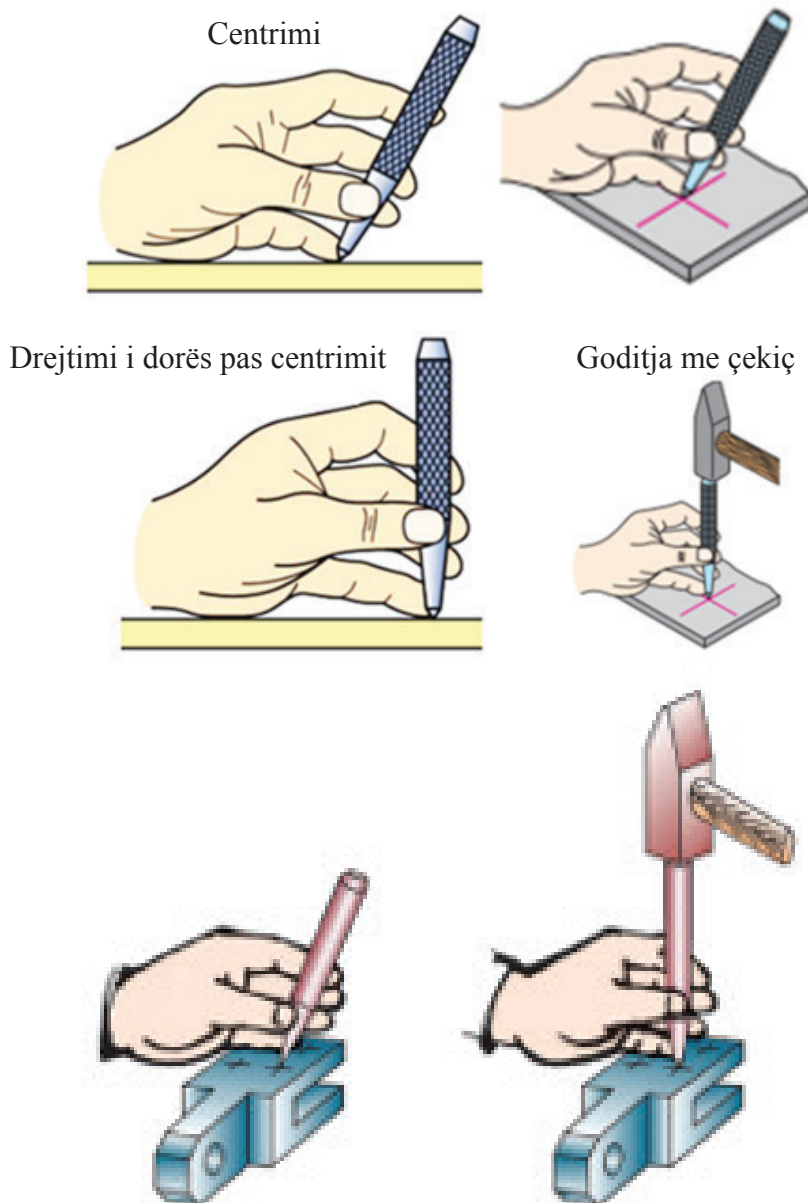


Fig. 5.9. Shembull praktik i përdorimit të pikëshënuesit

5.7. Kompaset për shënim

Shërbejnë për shënimin e harqeve rrethore dhe të pjesëve të lakuara të përmasave të ndryshme.



Fig. 5.10. Llojet e kompaseve për shënim

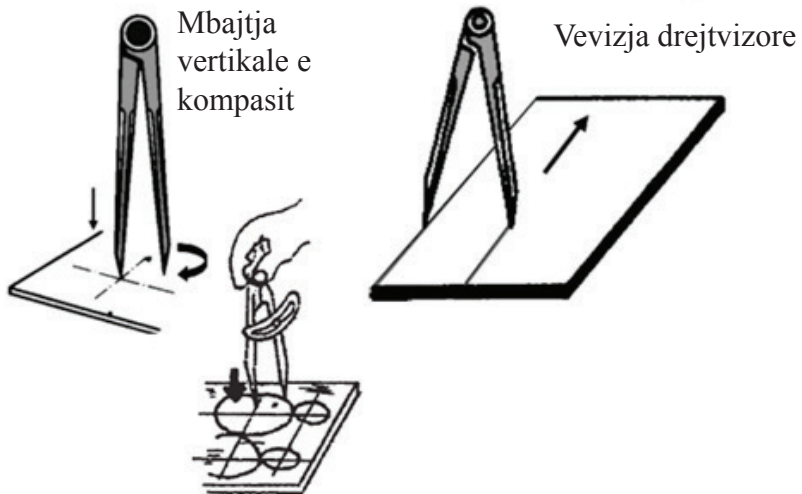




Fig. 5.11. Praktika e përdorimit të kompaseve për shënim

Tabela: Veglat për shënim

Pamja	Emërtimi
	Vizorja metalike
	Metri shiritor
	Këndori
	Shënuese
	Pikë shënuese
	Këndor për shënimin e pjesëve cilindrike
	Kompasi për shënim
	Matësi i sheshtë me mbështetës
	Shënuesi në lartësi

5.8. Test provues

1. Çka është shënimi?

.....
.....

2. Pse shënuesit duhet të kaliten në majë?

.....
.....

3. Çka shërben pikëshënuesi?

.....
.....

4. Përmendni hapat gjatë pikëshënimit?

.....
.....

6.0. LIMIMI

6.1. Qëllimi i limimit dhe llojet e tij

Limimi është operacion me anë të të cilit hiqet një shtresë e metalit nga sipërfaqja me ndihmën e instrumentit prerës që quhet limë. Limat shërbejnë për të punuar sipërfaqe të rrafshëta, sipërfaqe të lakuara, kanale, vrima të çdo trajte, sipërfaqe të rrafshëta me sipërfaqe të ndryshme. Me anë të limimit copës i jepet forma dhe përmasa e kërkuar, prodhohen detale që çiftëzohen te njëri-tjetri etj.

Në varësi nga ashpërsia e kërkuar e sipërfaqes, limimi ndahet në: **limim i ashpër** (fillestar) dhe **limim i pastër** (përfundimtar) që kryhen me anë të limave të përmasave dhe formave të ndryshme. Shtresa e heqjes së metalit nga copa, varësisht nga përdorimi i njërës apo tjetrës limë, shkon 0,75 - 0,025 mm.

Saktësia e realizimit të përmasave të detailit që punohet me limë lëviz në kufijtë 0,1-0,5 mm.

6.2. Llojet e limave dhe zgjedhja e tyre

Lima është instrument prerës me profil të caktuar me gjatësi 75-450 mm. Ajo ka sasi të madhe dhëmbësh me të cilat pret shtresën e metalit në formë ashkle. Limat përgatiten prej çeliku për vegla prerëse me karbon ose çeliku të lidhur.

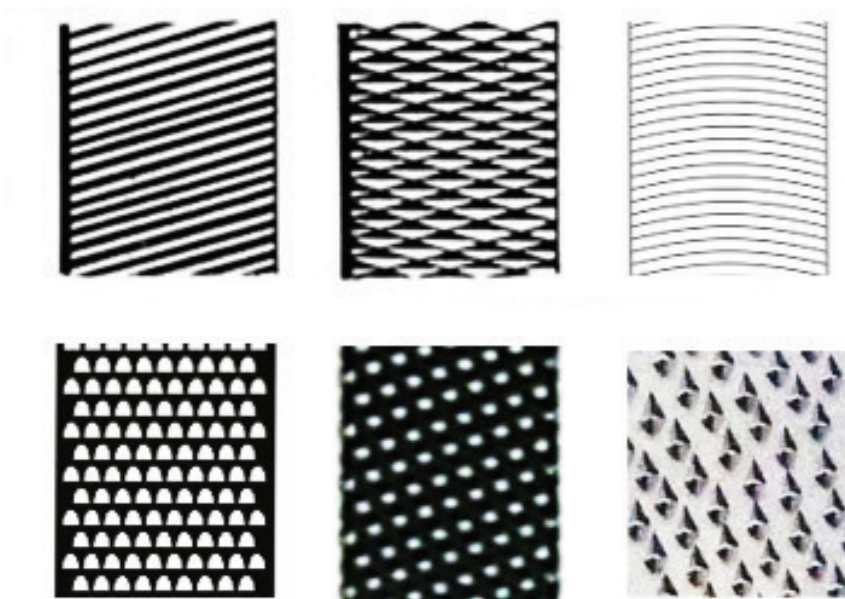


Fig. 6.1. Format e profileve në tehe të limës

Lima përbëhet nga pjesa punuese (pjesa e dhëmbëzuar), bishti dhe dorëza prej druri me unazën metalike, e cila e mbron dorëzën që të mos çahet gjatë vendosjes në limë.

Pjesët përbërëse të limave janë:

1. Pjesa aktive (tehet)
2. Pjesa për montimin e dorëzës
3. Unaza e cila shërben për lidhje sa më të fortë në mes të dorëzës dhe pjesës për dorëzë
4. Dorëza e limës e cila zakonisht punohet nga druri



Fig. 6.2. Pjesët kryesore të limës

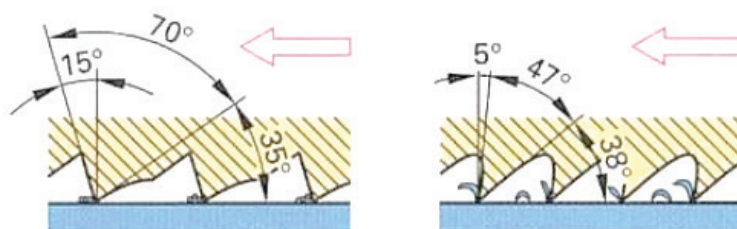
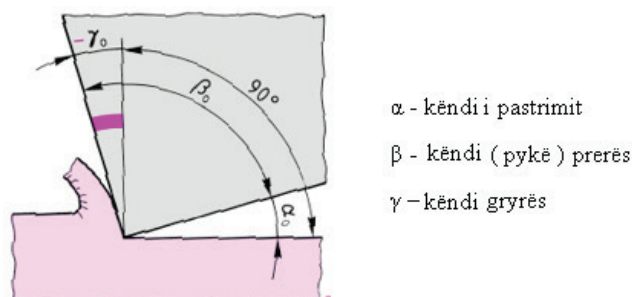


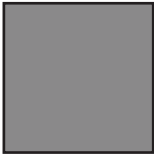


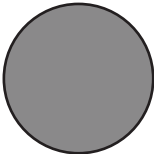



Fig. Gjeometria e teheve të limës

6.3. Llojet e limave

Llojet e limave përcaktohen nga format e prerjeve tërthore, madhësitë e teheve prerëse (dhëmbët) dhe nga forma e prodhimit me frezim dhe me goditje (përpunim me deformim). Punimet e ashpra kërkojnë heqje të madhe ashklash, dmth. duhen lima me numër të madh të dhëmbëve të cilat quhen lima të ashpra. Sipërfaqet e lëmuara arrihen nga heqja e pakët e ashklave, pra me lima me dhëmbë të vegjël.

Në shumicën e rasteve lima e merr emrin nga forma e prerjes tërthore:

Tabela: Llojet e limave sipas formës së prerjes tërthore

Emërtimi i limës	Forma gjeometrike	Pamja praktike
Katrore		
Katërkëndëshe e sheshtë		
E rrumbullakët		
Gjysmë e rrumbullakët		
Trekëndëshe		

Limat katrore përdoren për të limuar sipërfaqe të jashtme që formojnë midis tyre kënde të drejta si dhe vrima të ndryshme me seksion katërkëndësh.

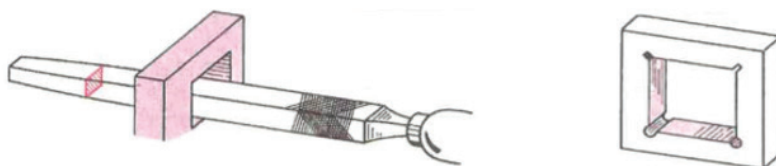


Fig. 6.3. Përdorimi i limës katrore

Limat e sheshta përdoren për të limuar sipërfaqe të rrafshëta të jashtme dhe të brendshme.

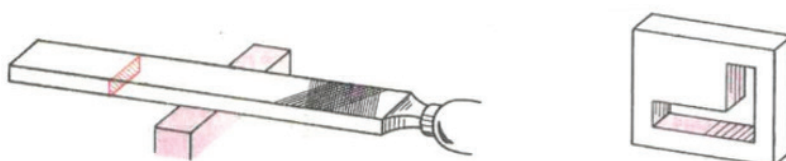


Fig. 6.4. Përdorimi i limave të sheshta

Limat e rrumbullakëta përdoren për limimin e sipërfaqeve të jashtme dhe sipërfaqeve të rrumbullakëta si dhe për limimin e sipërfaqeve gjysmë të rrumbullakëta.

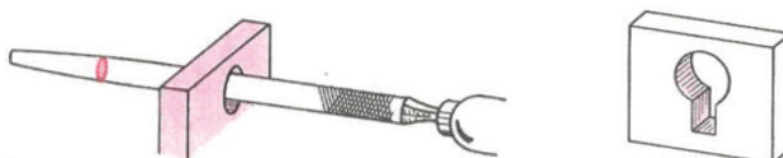


Fig. 6.5. Përdorimi i limave të rrumbullakëta

Limat gjysmë të rrumbullakëta përdoren për limimin e sipërfaqeve të lugëta me anë të sipërfaqes gjysmërrumbullake të limës, kurse me sipërfaqen e rrafshët limojmë sipërfaqe të rrafshëta.

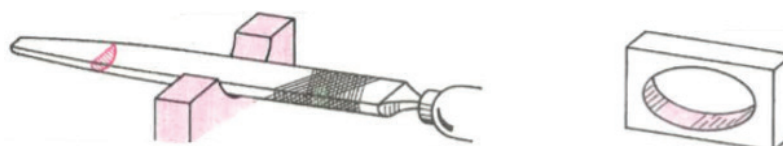


Fig. 6.6. Përdorimi i limës me sipërfaqes gjysmërrumbullake

Limat trekëndëshe përdoren për limimin e sipërfaqeve të jashtme që formojnë kënde midis tyre dhe të vrimave me seksion trekëndësh.

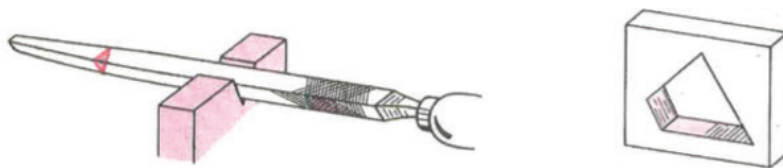


Fig. 6.7. Përdorimi i limës me seksion trekëndësh

6.4. Teknika e punës me lima

Gjatë limimit kujdes të veçantë duhet kushtuar shtrëngimit të detalit i cili përpunohet. Pra, detali duhet të jetë stabil pas shtrëngimit.

Tabela. Teknikat e punës me lima

Format e shtrëngimit të copave gjatë limimit	
Forma e rregullt	Forma jo e rregullt
Three diagrams illustrating regular clamping techniques. The first shows a file clamped to a workpiece with a standard clamp. The second shows a file clamped to a workpiece with a different clamp configuration. The third shows a file clamped to a workpiece using a different tool or method.	Three diagrams illustrating irregular clamping techniques. The first shows a file clamped to a workpiece with a clamp that is not perfectly aligned. The second shows a file clamped to a workpiece with a clamp that is at an angle. The third shows a file clamped to a workpiece with a clamp that is not fully engaged.

6.5. Mirëmbajtja e limës

Limat e mbushura me ashkla pastrohen me furça teli çeliku, duke lëvizur në drejtim të prerjes së dhëmbëzimeve të cilat, duke hyrë në kanalet e limës, pastrojnë mbeturinat e metalit. Limat duhen të mbrohen edhe nga uji si dhe nga yndyrat të cilat vështirësojnë limimin. Gjithashtu, mbi lima nuk duhet të bjerë pluhur abraziv (zmeril), sepse ky, gjatë limimit, i çmpreh dhëmbët.

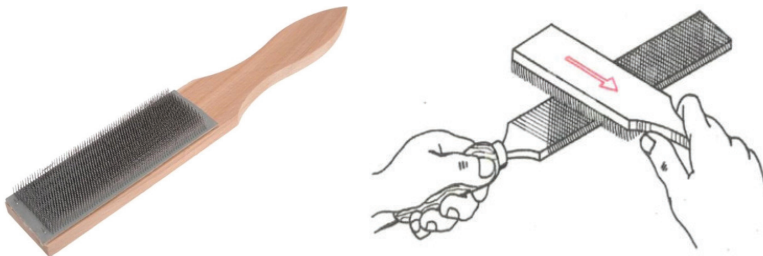


Fig. 6.8. Pastrimi i limave

6.6. Pozicioni i trupit gjatë limimit

Limimi kërkon ushtrim të madh force dhe lëvizje të shpejta të të gjithë trupit, që me dhëmbët e limës të mund të largohen ashklat nga copa që përpunohet. Prandaj është e nevojshme të mbahet pak distancë nga copa në mënyrë që lima të mund të lëvizë lirshëm dhe në masën e duhur.

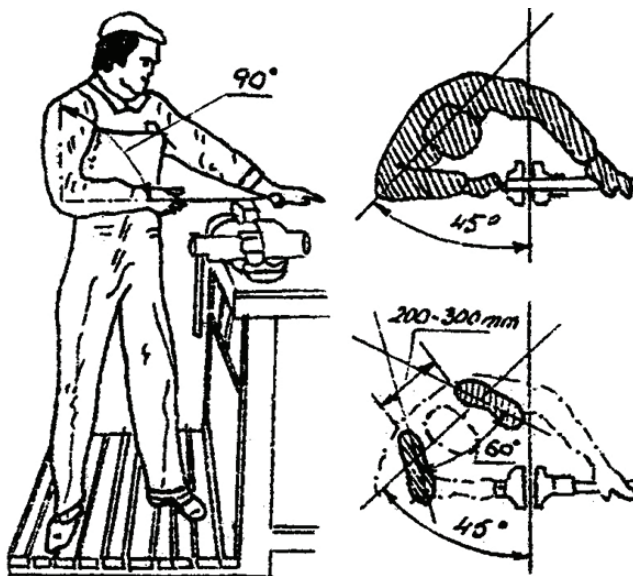


Fig. 6.9. Pozicioni i mbajtjes së trupit gjatë limimit

Me dorën e djathtë mbahet bishti i limës, ndërsa undi i bishtit mbështetet te gishti i madh i kësaj dore.

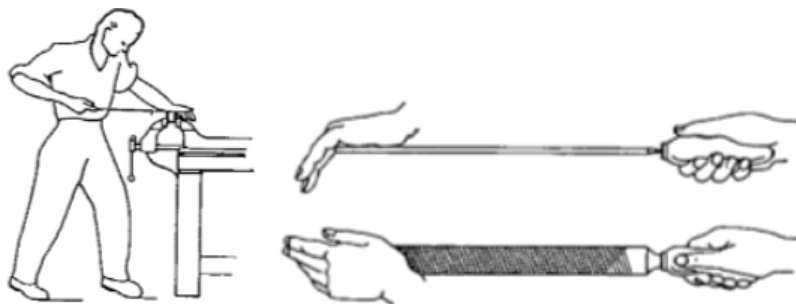


Fig. 6.10. Pozicioni i mbajtjes së dorës gjatë limimit

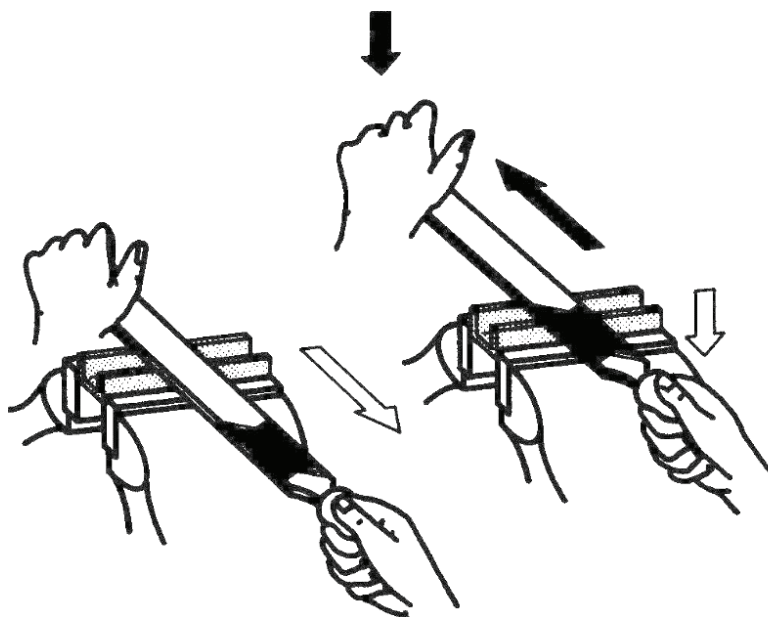


Fig. 6.11. Drejtimi i limimit

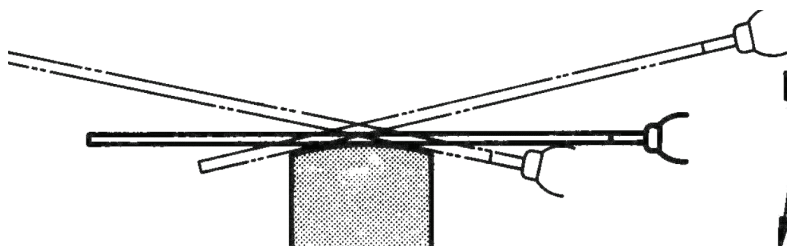


Fig. 6.12. Përdorimi jo i drejtë i limës, gabimet gjatë limimit

6.7. Limimi i sipërfaqeve të rrafshëta

Limimi i sipërfaqeve të rrafshëta bëhet me lima të rrafshëta. Për pjesë me dimensione relativisht të mëdha lima shtrëngohet për detal (copë) me të dyja duart, kurse për detale me dimensione të vogla lima shtrëngohet vetëm me dorën e djathtë, kurse me dorën e majtë i jepet drejtimi.

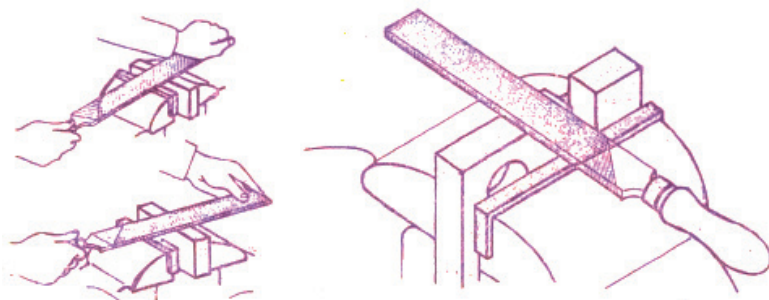


Fig. 6.13. Limimi i sipërfaqeve të rrafshëta

6.8. Limimi i sipërfaqeve të thelluara (konkave)

Për këto sipërfaqe përdoren lima me seksion rrethor, gjysmërrethor dhe eliptike. Gjatë limimit të këtyre sipërfaqeve rrezja e limës duhet të jetë më e vogël se rrezja e rrumbullakimit të sipërfaqes që limohet.

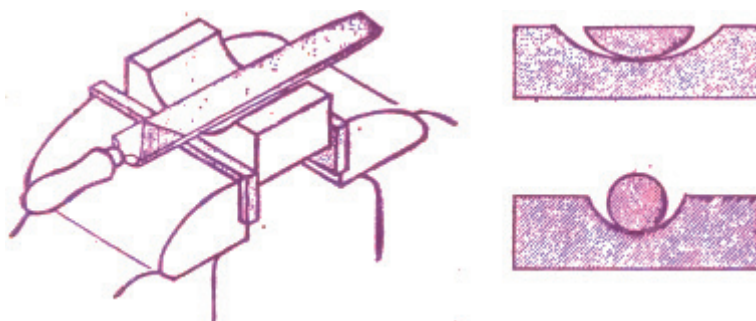


Fig. 6.14. Limimi i sipërfaqeve të thelluara

6.9. Limimi i sipërfaqeve të konkave

Së pari limimi i vrazhdë (1) kryhet me limim tërthor të limës në krahasim me sipërfaqen, kurse limimi i pastër (2) kryhet për së gjati në drejtim të sipërfaqes. t

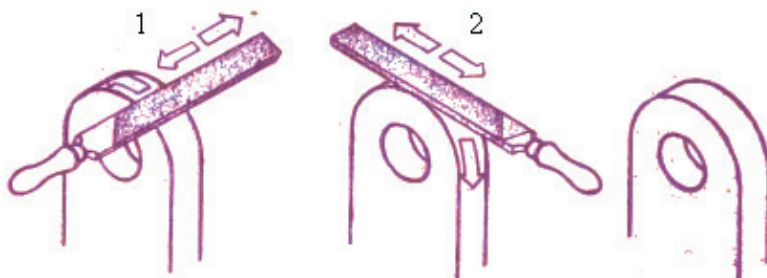


Fig. 6.15. Limimi i sipërfaqeve të konvekseve

6.10. Limimi i sipërfaqeve unazore, të vrimave dhe rrëshqitëzave

Gjatë limimit të këtyre sipërfaqeve lima mbahet me dorën e majtë afër vrimës.

Lëvizja e limës gjatë limimit të këtyre sipërfaqeve duhet të jetë e shkurtër dhe e shpejtë.

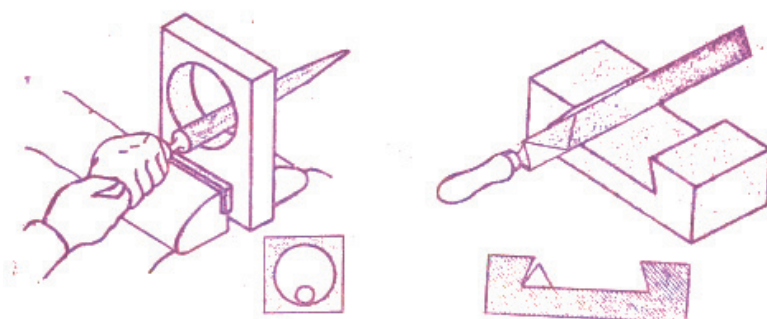


Fig. 6.16. Limimi i sipërfaqeve unazore, të vrimave dhe rrëshqitëzave

6.11. Test provues

1. Çka është limimi?

.....
.....

2. Varësisht nga ashpërsia e kërkuar e sipërfaqes, si ndahet limimi?

.....
.....

3. Nga cili material përgatiten limat?

.....
.....

4. Me çka duhet të pastrohen limat?

.....
.....

7.0. PRERJA ME SHARRË

7.1. Prerja me sharrë dore

Prerja me sharrë është operacion i ndarjes (prerjes) së shufrave me seksion të ndryshëm si rrethor, katror etj., në mënyrë mekanike, duke bërë lëvizje drejtvizore të sharrës mbi copën që pritet. Prerja realizohet me ndihmën e fletës (tehut) së sharrës. Fletat e sharrave kanë dhëmbë të vegjël njëri pas tjetrit dhe presin vetëm në njërën anë. Gjatë sharrimit drejtimi i dhëmbëve duhet të tregojë përpara.

Sharra e dorës përbëhet nga: Harku me dy kapëset, nga të cilat njëra është e lëvizshme për ta mundësuar akordimin gjatë shtrëngimit dhe përbëhet nga një dado me krahë, kurse tjetra e palëvizshme. Shtrëngimi i fletës bëhet me ndihmën e kapëseve që bëjnë tërheqjen e fletës dhe shtrëngimin e saj për harkun (ramin).

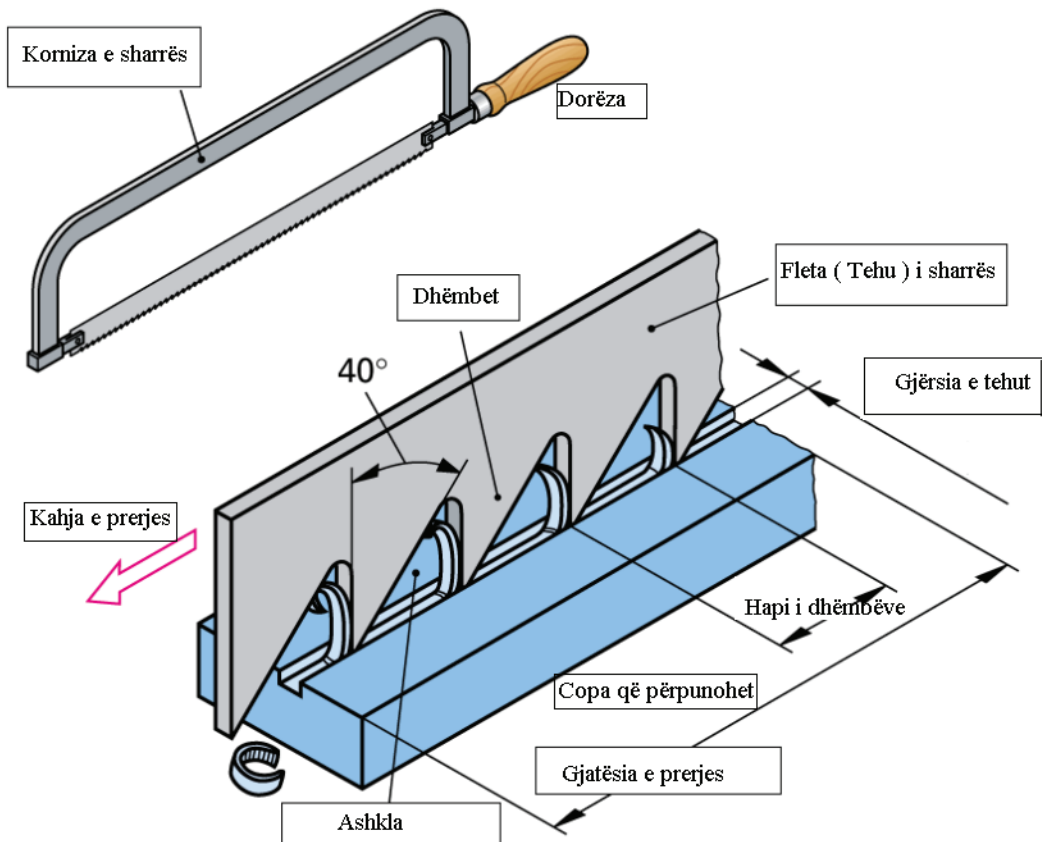


Fig. 7.1. Pjesët e sharrës

Fletat e sharrës sipas madhësisë së dhëmbëve ndahen në:

- Të rralla dhe për materiale të buta dhe prerje gjatësore (të gjata)
- Të mesme për materiale mesatarisht të forta për prerje gjysmëgjatësore
- Të imëta dhe përdoret për materiale të forta, të holla, si dhe për prerje të shkurtra.

Tabela. Zgjedhja e llojit të tehut varësisht prej materialit




Zgjedhja e tehut të sharrës varësisht llojit të materialit		
Nr. i dhëmbëve	Ashpërsia e fletës së sharrës	Lloji i materialit që pritët
16 dhëmbë/inch	Vrazhdë 	Alumin, bakër dhe plastikë
22 dhëmbë/inch	Mestar 	Çeliquet e leguruara, çeliquet e derdhura
32 dhëmbë/inch	Imët 	Çeliquet e paleguruara, legurat e Cu-Zn

Tabela. Disa nga dimensionet standard të teheve për sharra të dorës

Përmasat e fletës së sharrës		
Gjatësia (L) mm	Hapi (P) mm	Trashësia (t) mm
300	0.8	0.95
300	1.0	0.95
300	1.4	1.0
300	1.8	1.0

Që tehu (fleta) e sharrës të mos vijë deri te nxehja dhe shkatërrimi, dhëmbët i punohen të lakuar apo tehu punohet i valëzuar.

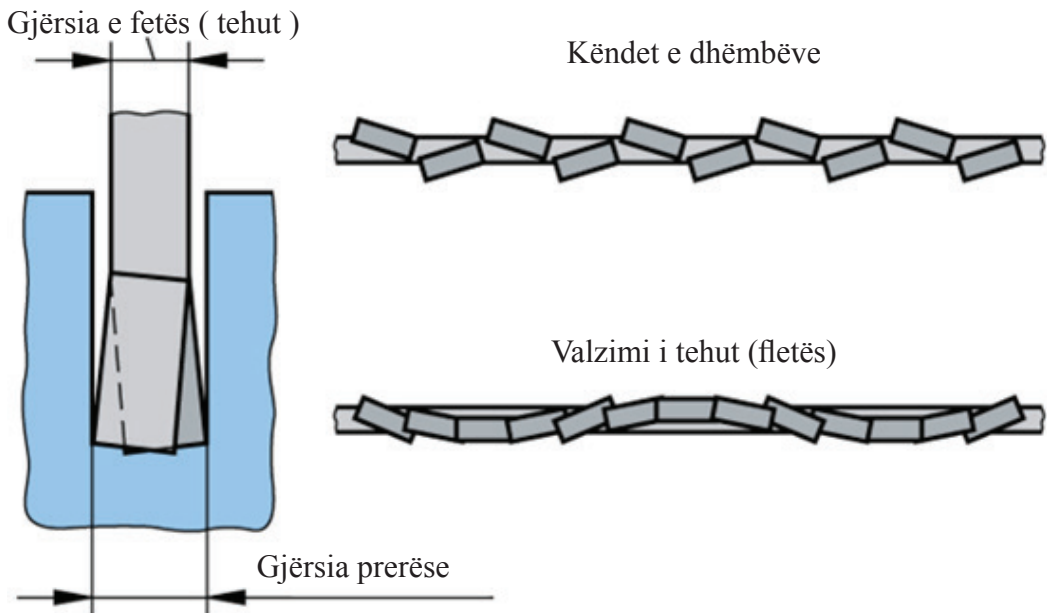
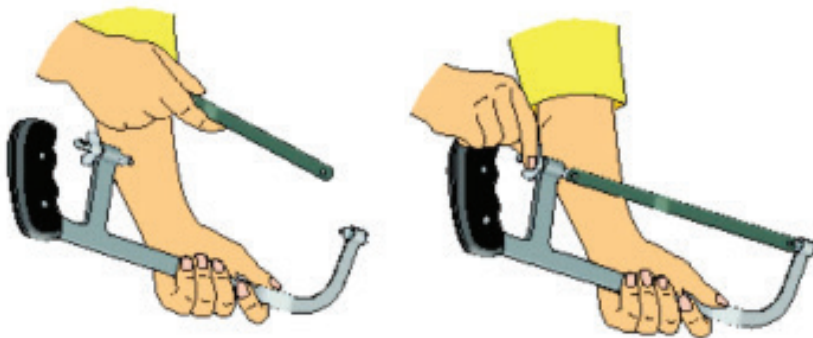


Fig. 7.2. Lakimet e dhëmbëve dhe valëzimi i tehut

7.2. Përdorimi i sharrës dhe teknologjia e punës

Sharrat e dorës përdoren për prerjen e detaleve me përmasa të vogla dhe shoqërohen me rendiment të ulët të punës. Fleta e sharrës vendoset me dhëmbë përpara në harkun (ramin) e sharrës dhe shtrëngohet mesatarisht me anë të dorës me krahë sepse si shtrëngimi i tepërt, si ai i mangët çon në këputjen e fletës gjatë sharrimit.



Për të prerë me sharrë, punëtori qëndron para mengenesë, gjysmë i kthyer, në një kënd 45 shkallë kundrejt aksit të mengenesë. Këmba e majtë nxirret pak përpara dhe mbi të mbështetet trupi.

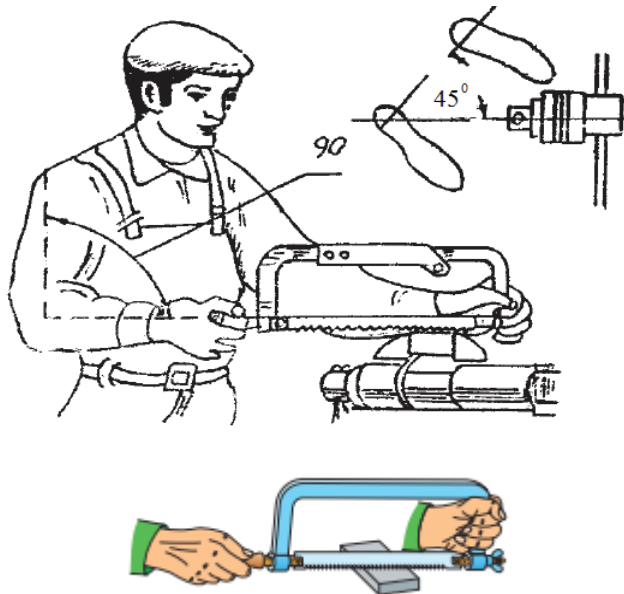


Fig. 7.4. Pozicioni i mbajtjes së trupit gjatë sharrimit

Fleta e sharrës duhet të vendoset kundrejt detalit me këndin 90 shkallë.

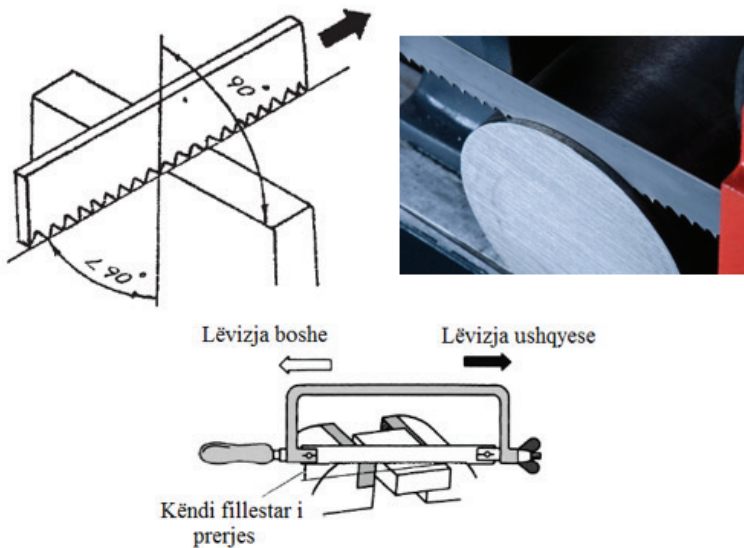


Fig. 7.5. Këndet e mbajtjes së sharrës gjatë sharrimit

Sharrës duhet t'i japim 30-60 lëvizje (vajtje-ardhje) në minutë dhe të synohet të marrë pjesë në sharrim jo vetëm mesi i fletës së sharrës, por më shumë se 2/3 e gjatësisë së saj. Gjatë lëvizjes së kthimit mbrapa të sharrës dhëmbët e saj nuk duhet të jenë të takuar me sipërfaqen e prerë të copës sepse, në rast të kundërt, do të ndodhë thyerja e shpejtë e tyre. Prerja e metaleve të forta bëhet me shpejtësi të vogël. Në këtë rast është mirë të zgjidhet fleta (tehu) me hap të vogël të dhëmbëve. Për metale të buta duhet të veprojmë në të kundërt.

Kur llamarina që do të pritët ka trashësi të vogël, kapja dhe shtrëngimi i saj bëhet me copa prej drurit dhe prerja e saj bëhet së bashku.

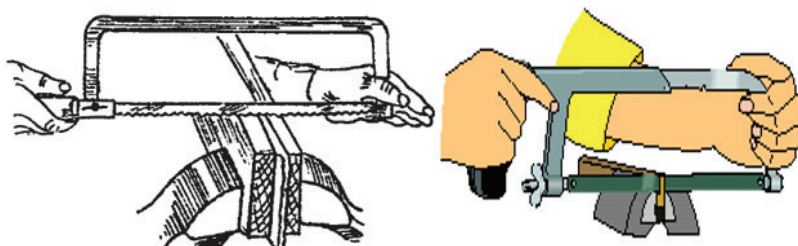


Fig. 7.6. Prerja e llamarinave të holla me ndihmën e copave prej drurit

7.2. Test provues

1. Sipas madhësisë së dhëmbëve, si ndahen fletat e sharrës?

.....
.....

2. Si duhet të jetë fleta e sharrës që të mos vijë deri te nxehja dhe prishja e saj?

.....
.....

3. Fleta e sharrës duhet të marrë pjesë gjatë prerjes në:

- a) $\frac{2}{3}$ e gjatësisë
- b) $\frac{1}{4}$ e gjatësisë
- c) $\frac{1}{3}$ e gjatësisë
- d) $\frac{3}{4}$ e gjatësisë

4. Kur imponohet prerja e llamarinave të holla me sharrë, si duhet të veproni?

.....
.....

5. Në cilin drejtim gjatë lëvizjes pret sharra?

.....
.....

6. Fleta e sharrës duhet të vendoset kundrejt detalit në kënd:

- a) 90°
- b) 75°
- c) 60°
- d) 120°

7. Kur të sharritet gypi $\varnothing 42 \times 2$ mm, cilin lloj të fletës së sharrës duhet të përdorim?

8.0. PËRPUNIMI ME DALTA

8.1. Daltimi

Daltimi bën pjesë të mjeshtëritë më të vjetra të përpunimit të metaleve. Dalta është një vegël e thjeshtë në formë pyke, që pret materialin me goditje të çekiçit. Daltimi po bie gjithnjë e më shumë nga përdorimi, sepse vegla të tjera si sharra, gërshëra dhe makinat e zmerilimit janë shumë herë më të sakta dhe më të shpejta. Dalta përdoret sot vetëm në ato raste ku nuk ka mundësi të përdoren veglat dhe makinat e tjera prerëse. Për realizimin e ndarjes (prerjes) hapen vrima në distanca të vogla nga njëra-tjetra dhe më pas ato lidhen me daltim, duke e mbajtur daltën në pozicion vertikal. Gjatë heqjes së një pjese dalta mbahet pak pjerrtas që të mund të arrihet një prerje më e lehtë dhe më e mirë.

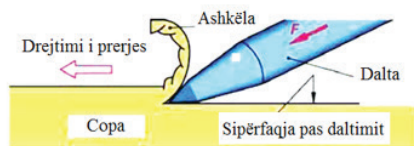


Fig. 8.1. Prerja me daltë

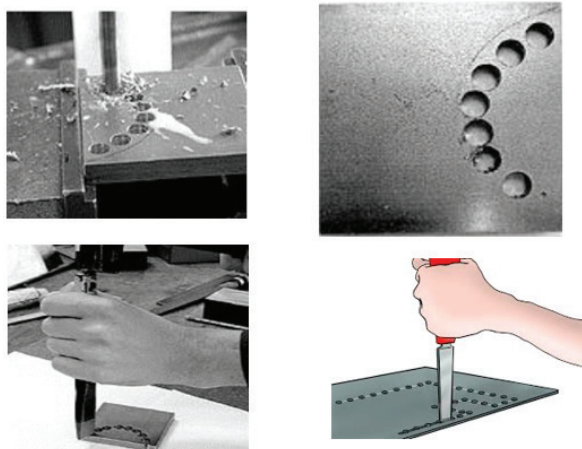


Fig. 8.2. Prerja me daltë duke i bashkuar vrimat

Tabela: Format dhe përdorimi i daltave


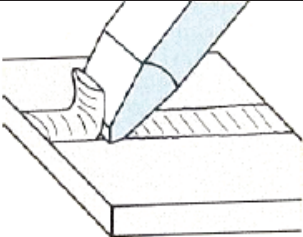

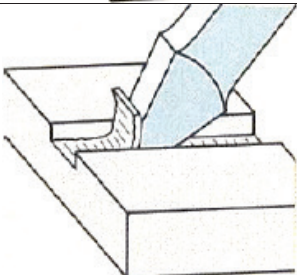

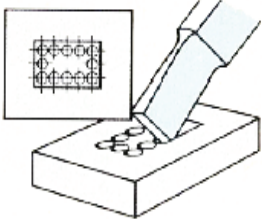
Lloji	Përshkrimi	Pamja	Përdorimi
<p>Daltë e sheshtë</p> 	<p>Me teh të gjerë dhe të drejtë</p>		<p>Për përpunimin e sipërfaqeve dhe për pastrim</p>
<p>Daltë kryqe</p> 	<p>Me teh të ngushtë dhe të drejtë</p>		<p>Për hapjen e kanaleve pa harqe</p>
<p>Daltë ndarëse</p> 	<p>Me katër tehe të drejta dhe të të holluara</p>		<p>Për prerje me ndihmën e vrimave ndihmëse</p>



Fig. 8.3. Komplet i daltave

8.2. Rregullat e punës

- Të përdoren vetëm dalta me tehs pa të meta
- Të përdoret çekiç me bisht të fiksuar mirë
- Koka e daltës nuk duhet të jetë e deformuar
- Të mbahen syze mbrojtëse dhe dorëza pune
- Nëse është e mundur të përdoret daltë me mbrojtëse dore
- Gjatë daltimit, shikimi të jetë i përqendruar gjithmonë te tehu



Fig. Mënyra e duhur e punës me daltë



Fig. 8.4. Daltat e deformuara

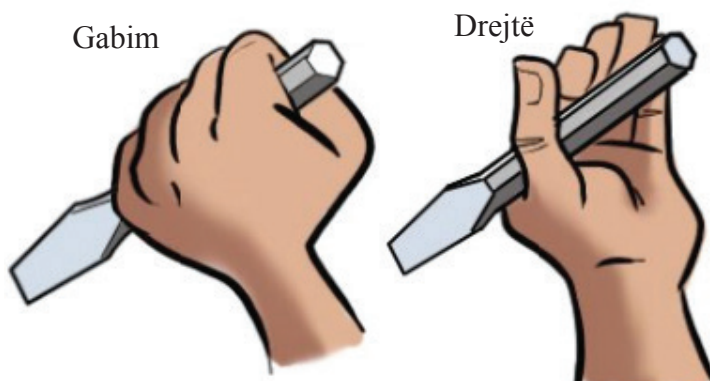


Fig. 8.5. Mbajtja e daltës



Fig. 8.6. Daltat me mbrojtëse

9.0. MAKINAT PËR SHPIM

Makinat, qëllimi themelor i të cilave është punimi dhe përpunimi i vrimave me dimensione të caktuara dhe kualitet të sipërfaqeve punuese, i quajmë makina për shpim, kurse vetë përpunimi në të quhet shpim. Përpunimi me shpim realizohet në dy faza:

- shpim dhe rishpim
- zgjerim dhe alezim.

Me shpim nënkuptohet përpunimi i vrimës në materialin kur diametri i vrimës është i vogël dhe mund të hapet (shpohet) përnjëherë. Rishpimi paraqet zgjerim të ashpër të vrimës paraprakisht të hapur me burji më të vogël. Gjatë operacionit të shpimit dhe rishpimit lëvizjen kryesore dhe ndihmëse e realizon burgia. Pjesa që punohet përfordhet në mengene ose me ndihmën e lidhëseve drejtpërdrejt në tavolinën punuese të makinës shpuese dhe gjatë procesit të shpimit mbetet e palëvizshme.

9.1. Makina shpuese shtyllore

Makina shpuese shtyllore përfordhet me bazament për dysheme. Përfordhimi ndikon në kualitetin dhe saktësinë e vrimës që përpunohet. Këto makina gjejnë aplikim të gjerë në prodhimtarinë individuale dhe serike.

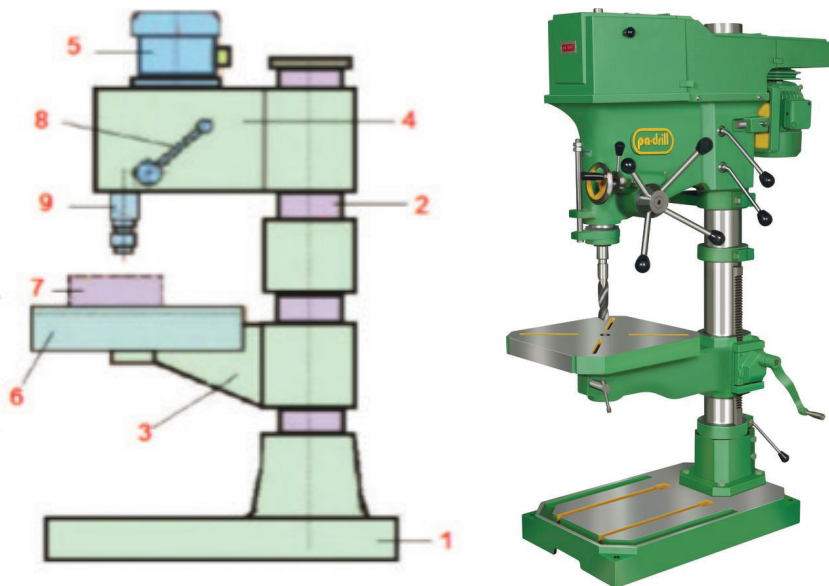


Fig. 9.1. Tavolina shtyllore

Pjesët përbërëse të makinave shpuese shtyllore janë:

1. Bazamenti (fondamenti)
2. Shtylla bartëse
3. Konsola në tavolinën punuese
4. Konsola në agregatin ngasës
5. Elektromotori
6. Tavolina punuese që mund të lëvizë në lartësi, si dhe rreth aksit të vet dhe shtyllës për 360 shkallë
7. Pjesa punuese
8. Dorëza siguron lëvizje ndihmëse drejtvizore automatike, ose me anë të dorës, boshtit punues me veglën
9. Boshti punues.

Boshti punues e merr lëvizjen kryesore rrethore nga elektromotori. Lëvizja ndihmëse realizohet me anë të dorës, ose në formë automatike, me ndihmën e mekanizmit për lëvizje ndihmëse.

9.2. Makinat shpuese radiale

Makinat shpuese radiale janë të parapara për shpimin e pjesëve të mëdha dhe të rënda (posaçërisht kur është e nevojshme hapja e shumë vrimave në pjesën) që nuk mund lehtë të zhvendosen. Mundësojnë shkallë më të lartë të lirisë pa lëvizje të pjesëve punuese.

Makina shpuese radiale përbëhet nga këto pjesë:

1. Bazamenti
2. Shtylla bartëse
3. Elektromotori për lëvizje kryesore dhe ndihmëse të boshtit punues
4. Konsola
5. Bartësi i veglës
6. Boshti kryesor (punues).

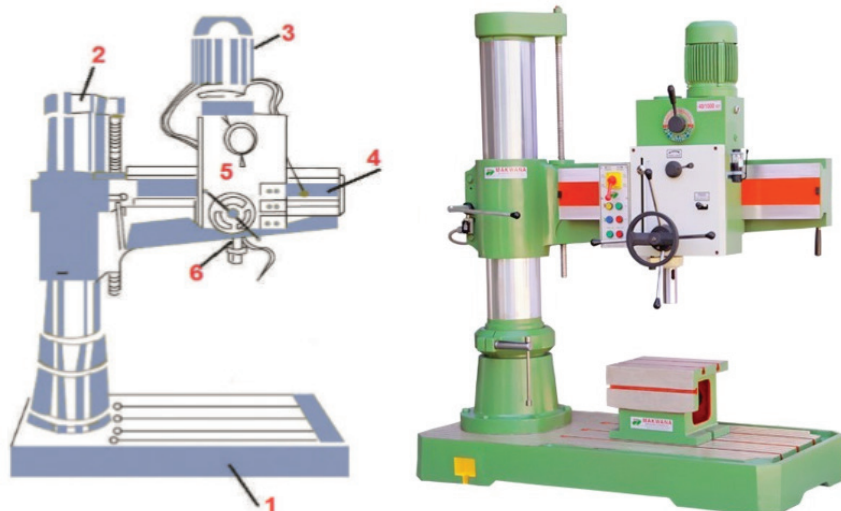


Fig. 9.2. Makina shpuese radiale

Boshti punues, bashkë me bartësin e vet, mund të lëvizë në drejtimin radial nëpër konsolë. Mundësia që konsola të lëvizë në drejtimin vertikal dhe rreth shtyllës bartëse mundëson afrimin e veglës në pozitën e dëshiruar vertikale në raport me pjesën që punohet.

9.3. Veglat për shpim

Për shpimin dhe përpunimin e vrimës aplikohen këto vegla prerëse:

- Qendërzuesit
- Puntolja (burgia)
- Lëshuesit e vrimave
- Zgjeruesit (kalizvaret)
 - Alezuesit
 - Filetuesit

9.4. Qendërzuesit

Majëshpuesit janë punto (burgia) speciale që shfrytëzohen për qendërzimin e vrimave para shpimit. Qendërzuesit nuk mund të përdoren për shpime më të thella sesa gjatësia e teheve prerëse dhe kanaleve për përcjelljen e ashklave.

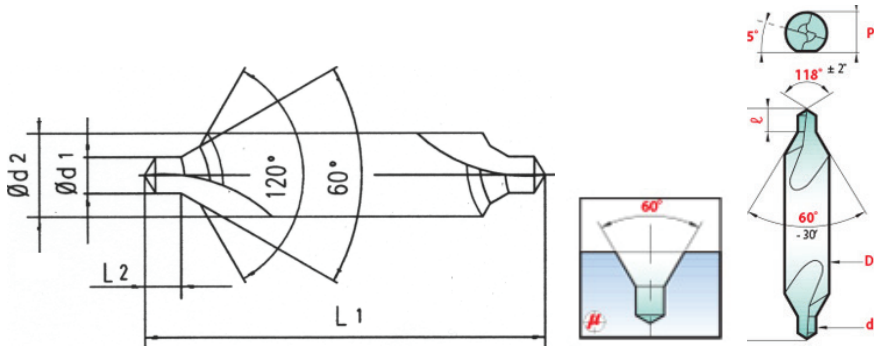


Fig. 9.3. Gjeometria e qendërzuesve

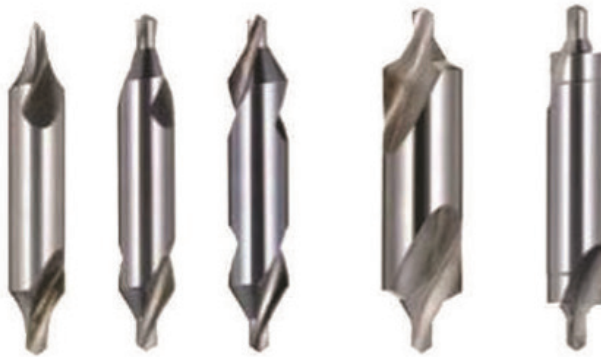


Fig. 9.4. Llojet e qendërzuesve

9.5. Puntotja (burgia)

Puntotja ose burgia është vegël themelore që shfrytëzohet gjatë shpimit dhe rishpimit. Bën pjesë në grupin e veglave më të vjetra të njohura që shfrytëzohen për përpunimin e metaleve dhe jometaleve. Përveç në makinat shpuese, puntot përdoren edhe në makinat për tornim dhe frezim.

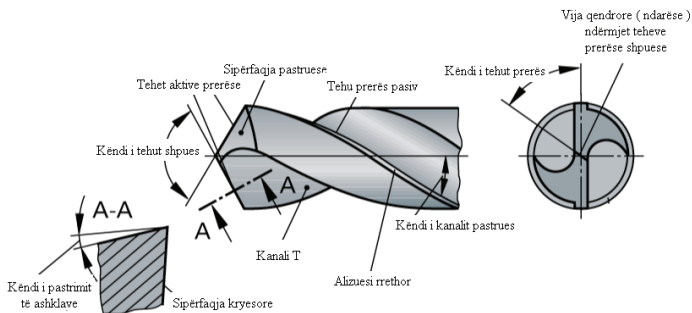


Fig. 9.5. Pjesët e burgisë

Fig. 9.6. Parametrat e shpimit

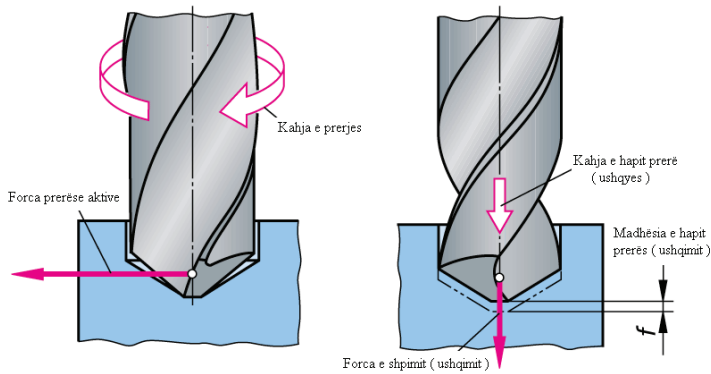


Tabela: Tipat e burgjve

<p>118° $\gamma_f = 19^\circ \text{ deri } 40^\circ$</p>	<p>Tipi N</p> <p>Tipi normal i burgjve përdoret për shpimin e çeliqueve të buta dhe jooksiduese, si dhe për shpimin e gizës.</p>
<p>118° $\gamma_f = 10^\circ \text{ deri } 19^\circ$</p>	<p>Tipi H</p> <p>Përdoret për shpimin e materialeve të forta</p>
<p>130° $\gamma_f = 27^\circ \text{ deri } 45^\circ$</p>	<p>Tipi E</p> <p>Përdoret për shpimin e materialeve shumë të buta (alumin, plastikë, zink dhe legurave të tjera)</p>

9.6. Lëshuesit e vrimave

Lëshuesit e vrimave prodhohen në formë konike dhe cilindrike dhe shërbejnë për lëshimin e vrimave për qafa dhe koka të bulonave, po ashtu lëshimi i vrimave bëhet edhe para pahjes së filetave si dhe për shumicën e vrimave të tjera që kërkohet t'u thyhet tehu.



Fig. 9.7. Llojet e lëshuesve konikë

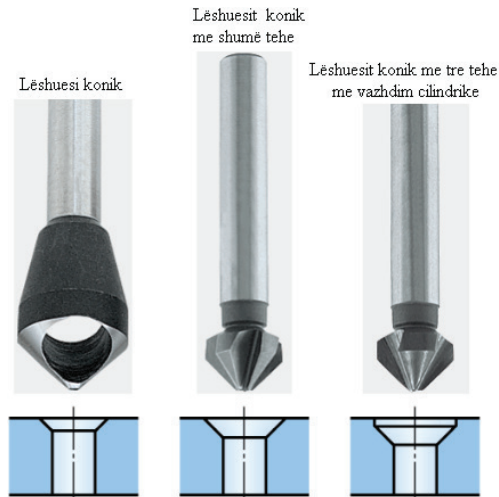


Fig. 9.8. Shembulli i përdorimit të lëshuesve konikë



Fig. 9.9. Lëshuesit cilindrikë

9.7. Shpejtësia dhe numrat e rrotullimeve gjatë shpimit

Shpejtësia e prerjes llogaritet me formulën:

$$V_c = \pi d n / 1000 \text{ m/min} \quad n = v 1000 / \pi d \text{ rrot/min}$$

V_c - shpejtësia e prerjes m/min

d - diametri i burgisë

n - numri i rrotullimeve

$$\pi = 3.14$$

Në tabelën në vijim janë dhënë vlerat e shpejtësisë për disa lloje të materialit, ndërsa numrat e rrotullimeve janë llogaritur për disa diametra të burgive.

Tabela: Shpejtësitë e prerjes dhe numrat e rrotullimeve

Materiali	Çelik inoks	Çelik për vegla	Çelik konstruktiv	Çelik i butë	Alumin dhe tunxh
Shpejtësia e prerjes V_c	10m/min	15m/min	20m/min	30m/min	60m/min
Diametri i burgisë \emptyset	Numrat e rrotullimeve, rrot/min				
2	1592	2387	3183	4775	9549
3	1061	1592	2122	3183	6366
4	796	1194	1592	2387	4775
5	637	955	1273	1910	3820513
6	513	796	1061	1592	3183
7	455	682	909	1364	2728
8	398	597	796	1194	2387
9	354	513	707	1061	2122
10	318	477	637	955	1910
11	289	434	579	868	1736
12	265	398	513	796	1592
13	245	367	490	735	1469
14	227	341	455	682	1364
15	212	318	424	637	1273

9.8. Mënyrat e shtrëngimit të veglave dhe copave gjatë shpimit

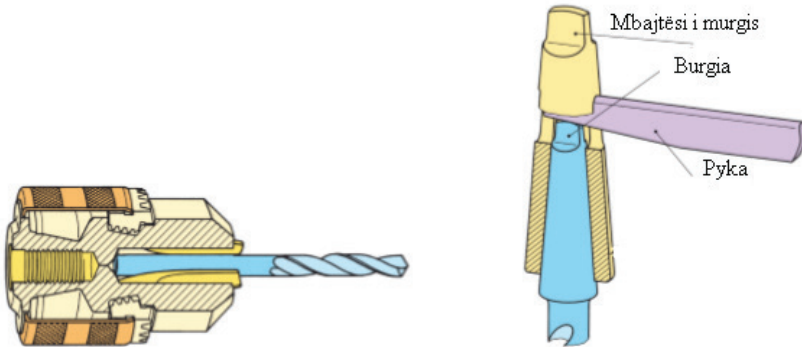


Fig. 9.10. Shtrëngimi i burgjve

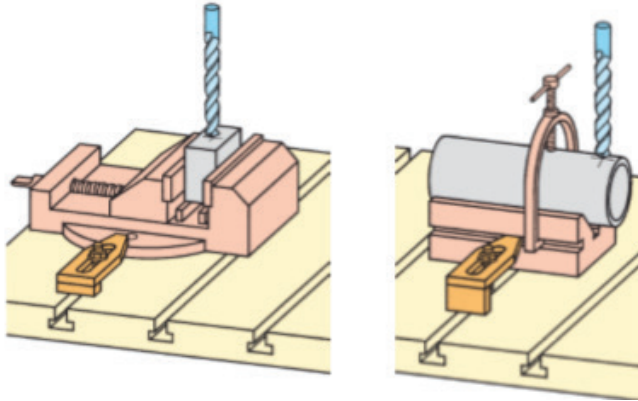


Fig. 9.11. Shtrëngimi i copave gjatë shpimit

9.9. Mbrojtja nga aksidentet

- Të mbahen rroba të ngushta dhe të përvishen mëngët e gjëra
- Të mbrohen flokët e gjatë (të mbahet rrjet flokësh)
- Unaza, varëse, zinxhir dore dhe të tjera sende të ngjashme të hiqen
- Të mbahen syze gjatë shpimit
- Gjatë kohës që makina është në punë të mos fiksohen apo lirohen objekte
- Makina të pastrohet vetëm në gjendje të stakuar.

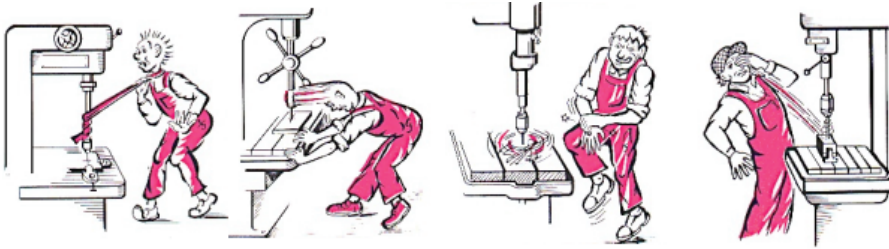


Fig. 9.12. Aksidentet e mundshme gjatë punës në makina shpuese

9.10. Test provues

1. Në çka ndikon mosfiksimi i makinës shpuese me dyshtemenë?

.....
.....

2. Në sa faza realizohet përpunimi me shpim dhe cilat janë ato:

.....
.....

3. Kush e bën lëvizjen kryesore dhe ndihmëse gjatë shpimit?

.....
.....

4. Gjatë shpimit të disa vrimave, me cilën makinë nuk ka nevojë të lëvizet copa?

.....
.....

5. Përshkruani hapat e punës për realizimin e shpimit $\varnothing 12$ mm në një pllakë?

.....
.....

6. Çfarë këndi të majës ka burgia e tipit N për shpim të çelikut?

- a) 130°
- b) 118°
- c) 90°
- d) 120°

7. Sa duhet të jetë numri i rrotullimeve për shpimin e vrimës $\varnothing 16$ m, nëse shpejtësia e prerjes është 20m/min?

.....
.....

8. Cili lloj i burgisë përdoret për shpimin e çeliqueve të buta?

.....
.....

9. Për rrëzimin e këndit 2x45, cilën vegël duhet ta përdorim?

.....
.....

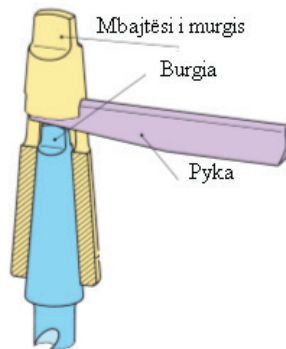
10. Shpejtësia e prerjes për çeliqe konstruktive është:

- a) 30 m/min
- b) 20 m/min
- c) 15 m/min
- d) 60 m/min

11. Shkruani formulën për llogaritjen e numrit të rrotullimeve?

.....
.....

12. Komentoni figurën?



13. Përshkruani masat e sigurisë gjatë shpimit në makina shpuese (trapano)?

10.0. HAPJA E FILETAVE METRIKE

10.1. Njohuri të përgjithshme për filetats

Lidhja filetore paraqet lidhjen e dy pjesëve makinerike të realizuara nëpërmes filetës. Elementet themelore gjeometrike dhe kinematike të filetës janë vija filetore dhe sipërfaqet filetore. Ekzistojnë dy lloje të vijave filetore:

- Vija filetore rrethore cilindrike
- Vija filetore rrethore konike.

Vija filetore rrethore cilindrike është një lakore në hapësirë të cilën e përshkruan pika gjatë lëvizjes rrethore në formë të spirales rreth aksit të palëvizshëm.

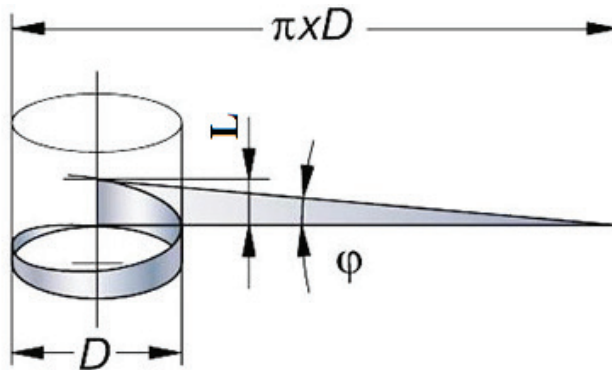


Fig. 10.1. Vija filetore cilindrike

Vija filetore rrethore konike është lakore në hapësirë të cilën e përshkruan pika gjatë lëvizjes rrethore në formë të spirales rreth aksit të palëvizshëm.

Vija filetore mund të jetë e djathtë dhe e majtë.

Vija filetore e djathtë fitohet kur pika lëviz në kahun e rrotullimit të akrepave të orës.

Vija filetore e majtë fitohet kur pika lëviz në kahun e kundërt të rrotullimit të akrepave të orës.

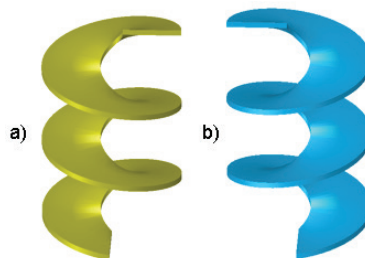


Fig. 10.2. Vija filetore: a) e djathtë dhe b) e majtë

Këndi i vijës filetoze (φ) është këndi të cilin e përfshin hipotenuza me katetën, e cila i përgjigjet perimetrit të cilindrit $D \pi$.

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{L}{D \cdot \pi}$$

Filetoja fitohet kur përgjatë vijës helikoidale hapet kanali me profil të caktuar. Helikoideve të përbëra nga vijat filetoze të djathta i përgjigjet filetoja e djathtë, kurse helikoideve të përbëra nga vijat e majta i përgjigjet filetoja e majtë.

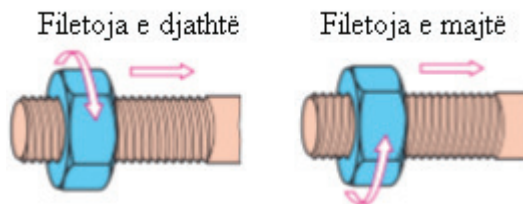


Fig. 10.3. Filetoja e djathtë dhe e majtë

Filetoja e punuar në sipërfaqen e brendshme cilindrike të pjesëve makinerike quhet fileto e brendshme.

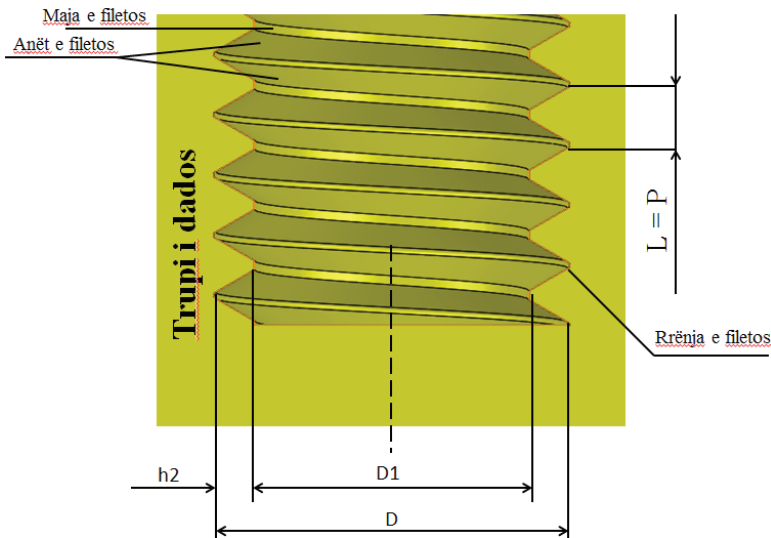


Fig. 10.4. Pjesët dhe parametrat e filetës së brendshme

Filetoja e punuar në sipërfaqen e jashtme cilindrike të pjesës makinerike quhet fileto e jashtme.

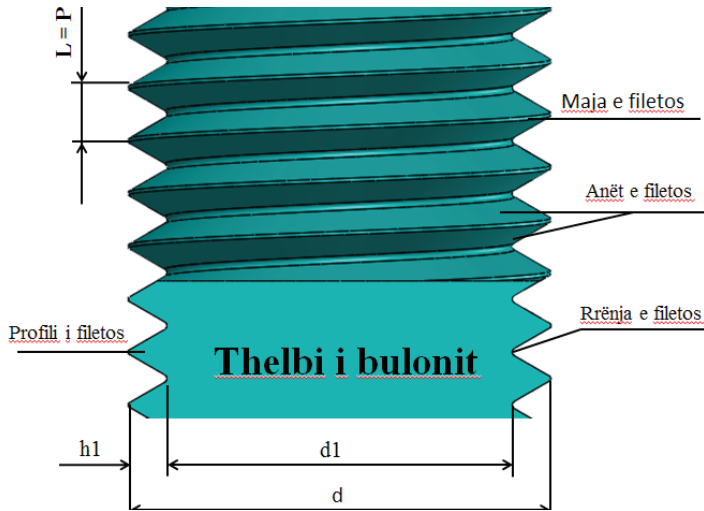


Fig. 10.5. Pjesët dhe parametrat e filetes së jashtme

Hapi i filetes (P) quhet distancë e dy pikave të profileve të afërta të një filetoje të matur në drejtim të aksit të filetes.

10.2. Filetoja metrike cilindrike

Filetoja metrike me profil trekëndësh sipas ISO është filetoja me një fillesë, profili teorik i së cilës ka formën e trekëndëshit barabrinjës, kurse dimensionet i ka të shprehura në mm.

Këndi i profilit të filetes metrike është 60° .

Filetoja metrike ka përdorim më të gjerë në makineri të lidhjet filetoje të palëvizshme.

Te fileta metrike dimensionet karakteristike janë diametri nominal dhe hapi i filetes. Diametri nominal i filetes metrike është i barabartë me diametrin e madh të filetes së jashtme.

Dallohet fileta me hap të:

- madh (filetoja e vrazhdë)
- imët (filetoja e mirë).

Filetoja metrike me hap të madh shënohet shkurtimisht me M dhe diametrin nominal në mm.

Për shembull, për fileto metrike me diametër nominal 22 mm, shënimi do të ishte M22. Hapi të kjo filete është standard dhe ka vlerën 2.5 mm.

Filetoja metrike, sipas rregullit, është e djathtë, po nëse punohet e majtë, i

shtohet fjala e majtë.

10.3. Hapja e filetave të brendshme

Për prerjen e filetës së brendshme rëndësi të madhe ka shpimi i vrimës në diametrin e duhur të filetës. Kur vrima është më e madhe, profili i filetës nuk del i plotë. Kur vrima është shpuar më e vogël, e bllokon veglën për filetim dhe e thyen atë.

Shpimi i vrimës bëhet duke e zbritur diametrin e filetës me hapin e saj.

Shembull $M6 \square 6-1 = 5 \text{ mm}$, prandaj shpimi bëhet me burçi $\varnothing 5 \text{ mm}$.

Tabela: Diametri i vrimave për disa madhësi të filetave

Diametri nominal në mm	Hapi i filetës sipas standardit	Diametri i burgisë për shpim
M3	0.5	2.5
M4	0.7	3.3
M5	0.8	4.2
M6	1	5
M8	1.25	6.8
M10	1.5	8.5
M12	1.75	10.2
M16	2	14
M20	2.5	17.5
M24	3	21

10.4. Hapat për hapjen e filetave të brendshme

Për hapjen e filetës në copën e punës duhet të hapet vrima në përputhje me diametrin e filetës, pastaj vrimës duhet t'i thyhet tehu me lëshues koni dhe në fund duhet të përdoren tri veglat për filetim, duke filluar nga ajo me një vijë rrethore, dy vija rrethore dhe, së fundi, ajo pa vija.

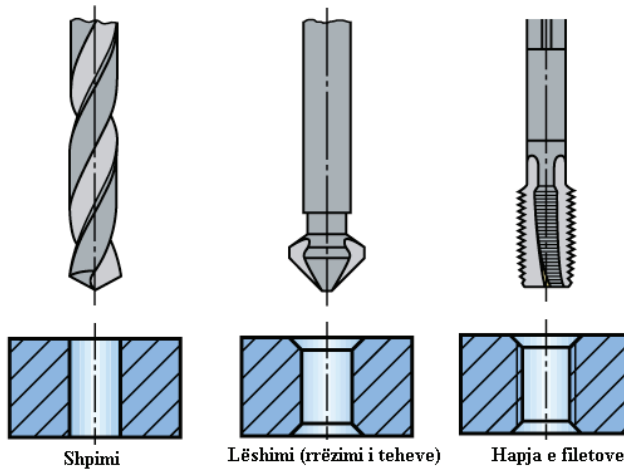


Fig. 10.6. Hapat për hapjen e filetave të brendshme

10.5. Hapat të cilët duhet të ndiqen për filetim

Hapat për filetim të brendshëm janë:

- Shpimi i vrimës në përputhje me shënimet e filetës
- Zgjedhja e veglës filetuese sipas shënimit të filetës
- Vendosja e veglës në mbajtës
- Vendosja dhe shtrëngimi i pjesës në mengene
- Vaji për lubrifikim/emulsioni
- Filetimi me vegël 1 (me një vijë rrethore)
- Filetimi me vegël 2 (me dy vija rrethore)
- Filetimi me vegël 3 (pa vija)
- Matja dhe kontrolli i filetës.

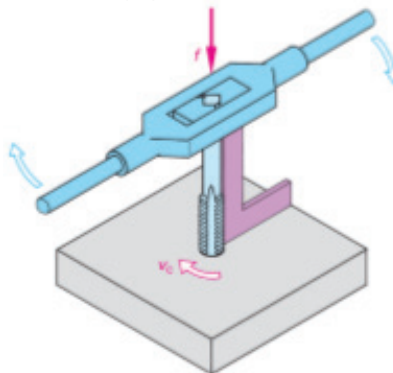


Fig. 10.7. Centrimi i veglës në këndin 90°



Fig. 10.8. Veglat për filetim të brendshëm

10.6. Hapja e filetave të jashtme me dorë

Hapja e filetave të jashtme në parim është e ngjashme me hapjen e filetave të brendshme. Diametri i shufrës merret për 0.10 më i vogël sesa shënimi i filetës për arsye të mosdeformimit të filetës si dhe për ruajtjen e veglave.

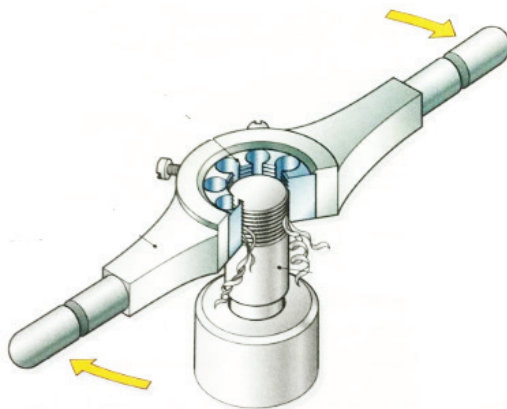


Fig. 10.9. Hapja e filetave të jashtme

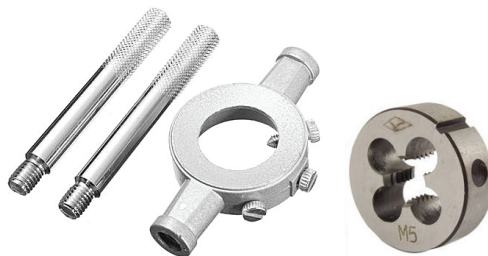


Fig. 10.10 Veglat për filetim të jashtëm

10.7. Test provues

1. Çka paraqet lidhja filetore?

.....
.....

2. Çka quajmë hap të filetës?

.....
.....

3. Sa është hapi standard i filetës metrike M8?

.....
.....

4. Sa duhet të jetë diametri i vrimës për hapjen e filetës M10?

.....
.....

5. Pse pas disa rrotullimeve vegla për filetim duhet të kthehet mbrapa për $\frac{1}{4}$ e rrotullimit?

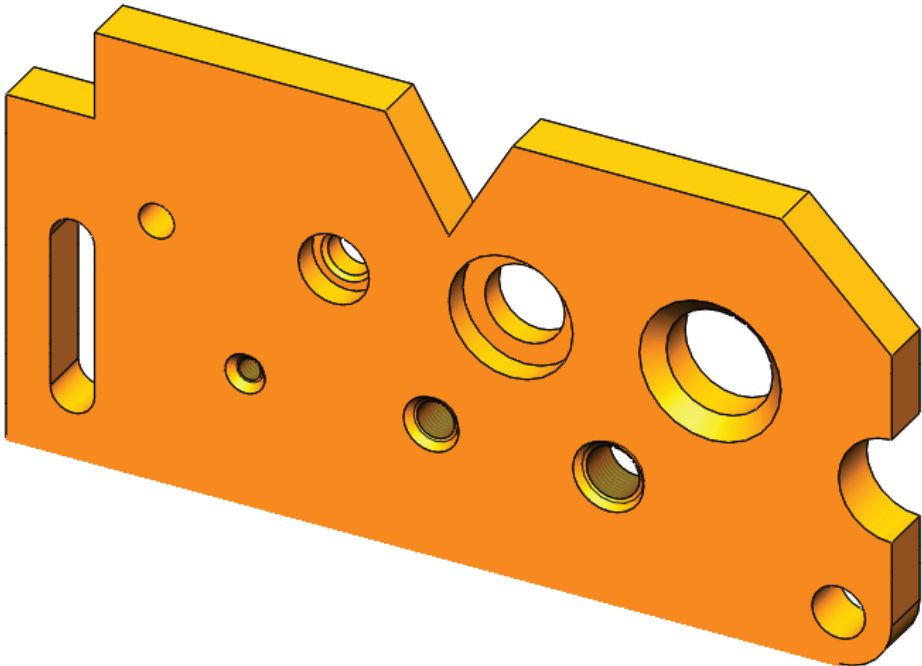
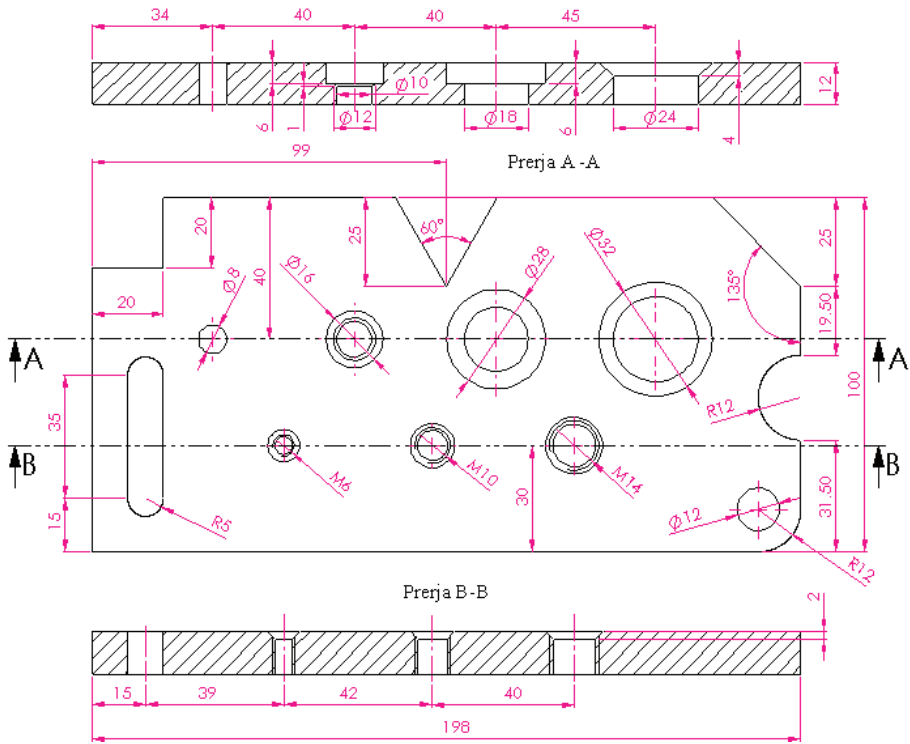
.....
.....

6. Këndi i profilit të filetës metrike është:

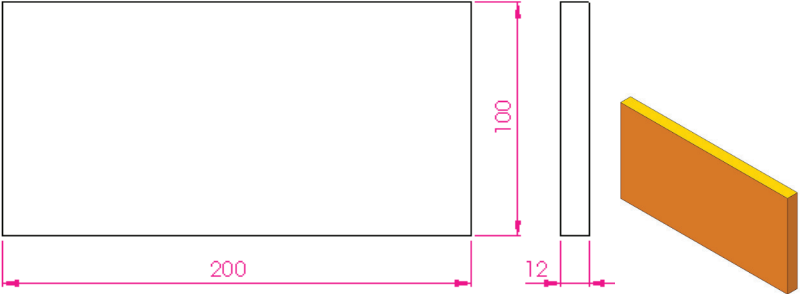
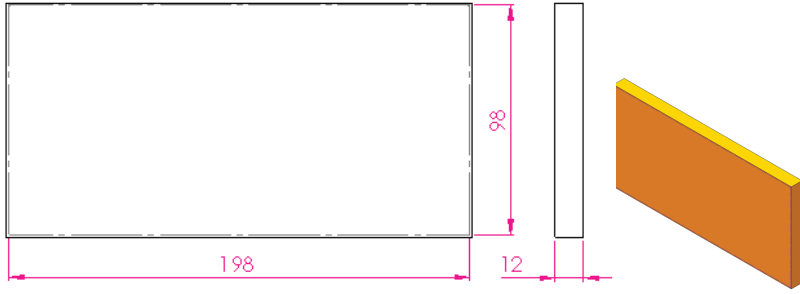
- a) 60°
- b) 55°
- c) 30°
- d) 90°

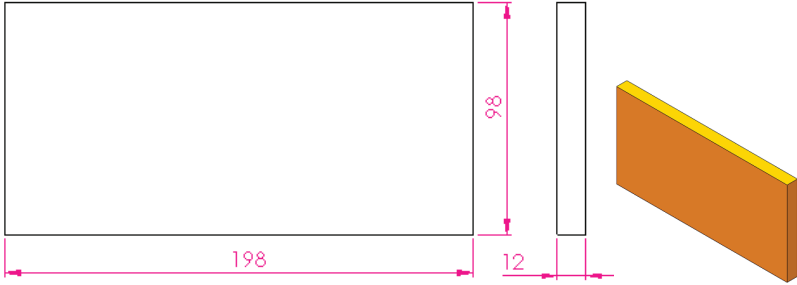
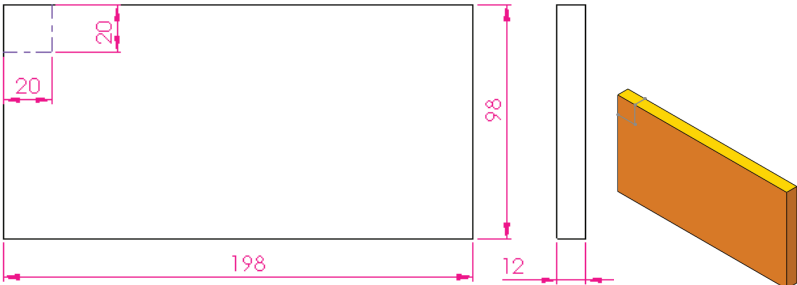
7. Përshkruani hapat për hapjen e filetës së brendshme?

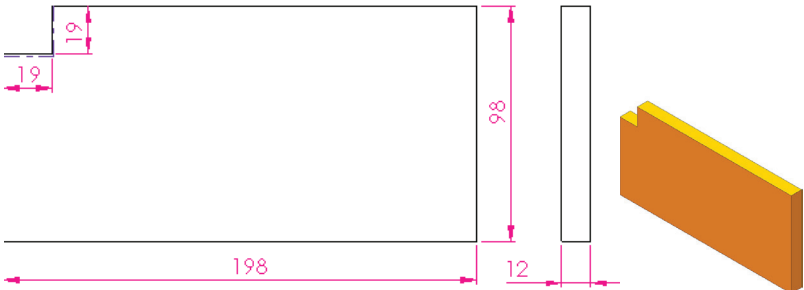
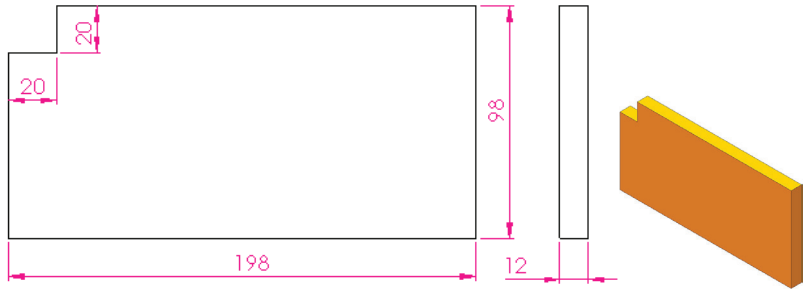
11.0. SHEMBULL ME PUNIME AXHUSTERIE

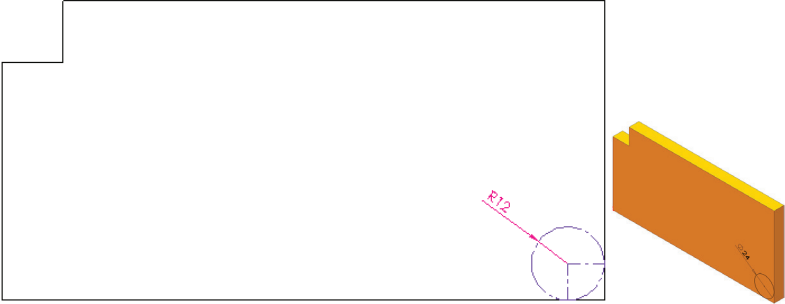
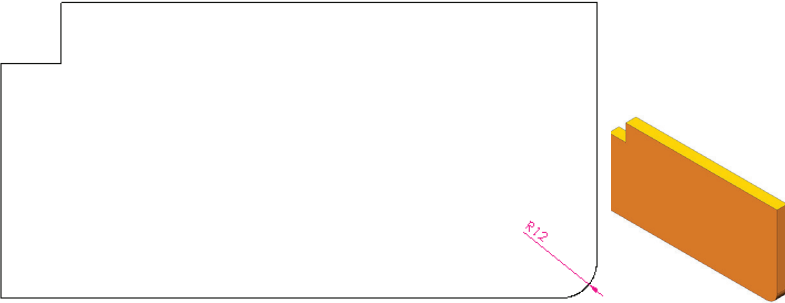


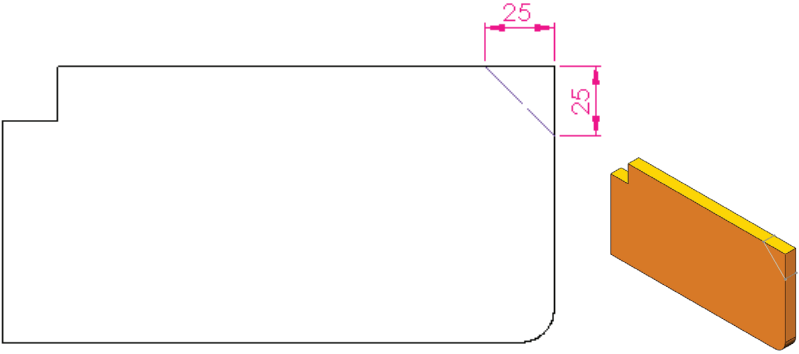
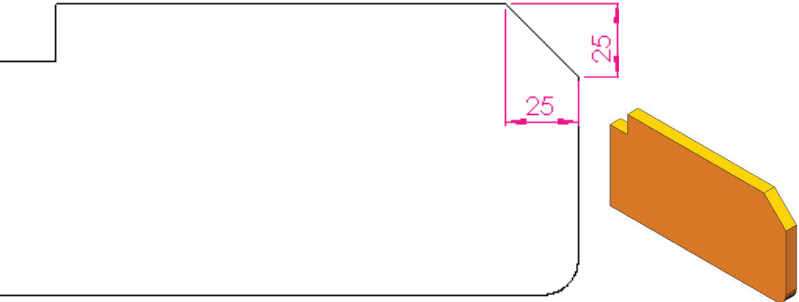
88

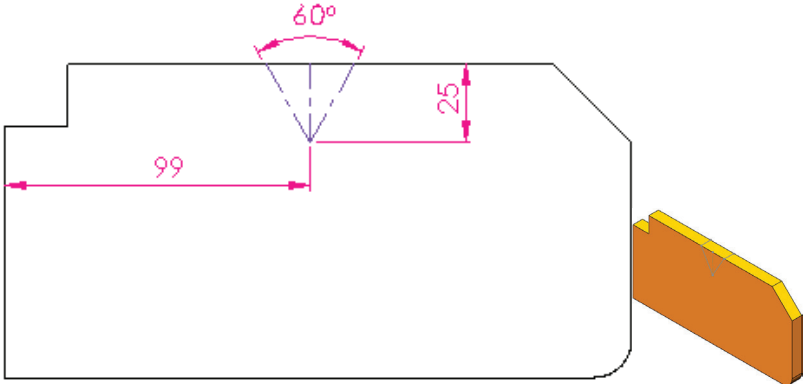
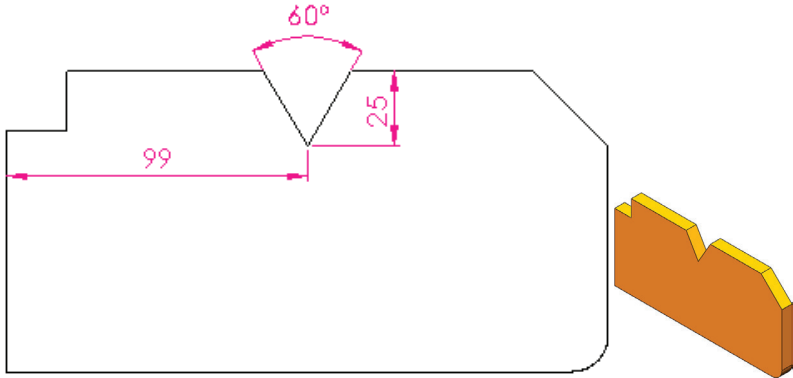
Përzgjedhja e gjysmëfabrikatit nga materiali S235JR	Veglat
<p>Gjysmëfabrikati paraqet materialin nga i cili do të përfitohen forma dhe përmasat e prodhimit final. Gjysmëfabrikati duhet të merret me dimensione më të mëdha sesa dimensionet përfundimtare në mënyrë që të bëhet rrafshimi dhe drejtimi i sipërfaqeve anësore në këndin 90°. Po ashtu, gjysmëfabrikati duhet të pastrohet me brushë të dorës nga ndryshku, ose me leckë nëse ka yndyra (si vaj etj).</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Metër ose vizore metalike ➤ Brushë e çelikut
Matja dhe shënimi në dimensionet 198x98x12 mm	Veglat
<p>Për t'i fituar dimensionet e pllakës, të gjitha sipërfaqet anësore të gjysmëfabrikatit duhet të përpunohen. Para përpunimit/limimit duhet të bëhet matja dhe shënimi për t'i fituar dimensionet 198x98x12 mm.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ➤ Këndor ➤ Shënuesi i thjeshtë ose shënuesi në lartësi

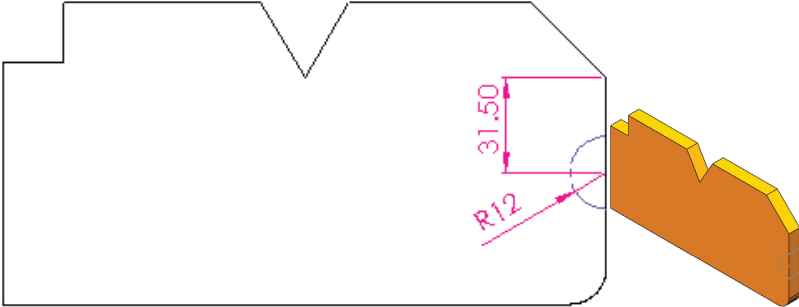
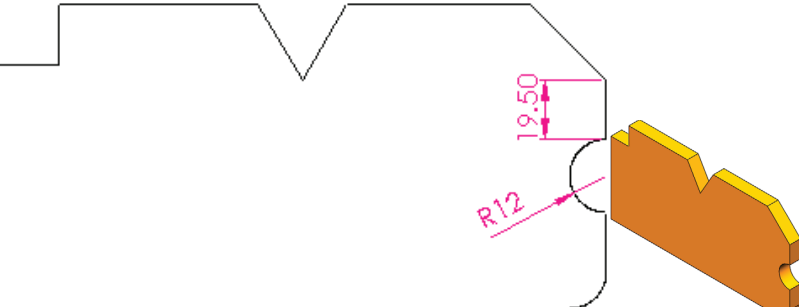
Limimi deri në dimensionet 198x98x12 mm	Veglat
<p>Pllaka e shënuar paraprakisht shtrëngohet në mengene dhe limatet deri në vijat e shënuara. Gjatë limimit mund të përdoren shumica e formave të limave, me përjashtim të limës së rrumbullakët. Në këtë rast më e përshtatshme është lima e sheshtë, por mund të përdoren edhe forma të tjera të limave. Fillimisht bëhet limimi i ashpër, pastaj i pastër. Pas limimit duhet të bëhet kontrolli i këndeve, rrafshësisë së sipërfaqeve të limatura si dhe matja e përgjithshme e dimensioneve 198x98 mm.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ose nonius ➤ Limë e sheshtë ➤ Këndor ➤ Matës për kontrollin e rrafshësisë
Matja dhe shënimi në dimensionet 20x20 mm	Veglat
<p>Brinja e sipërme e pllakës në krahun e majtë duhet të pritët në dimensionet 20 x 20 mm. Për këtë duhet të bëhet shënimi. Vijat gjatë shënimit duhet të përcillen në sipërfaqet ku edhe fillon prerja.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ➤ Këndor ➤ Shënuesi i thjeshtë ose shënuesi në lartësi

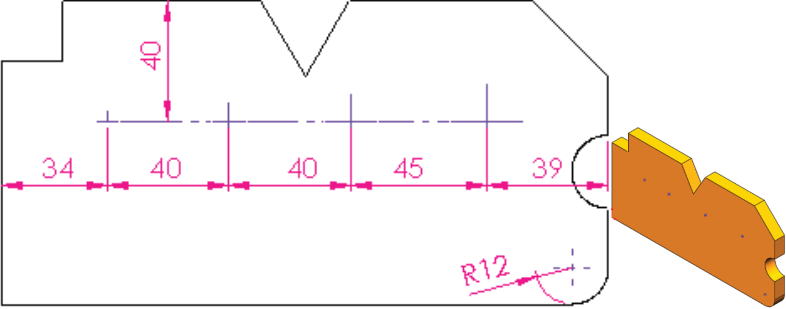
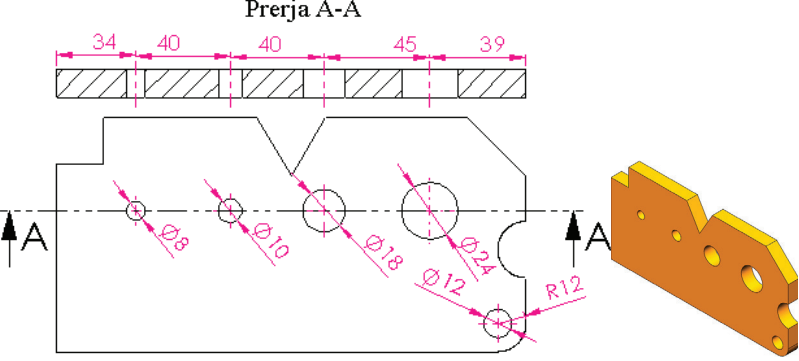
Prerja me sharrë dore deri në afërsi të vijave	Veglat
<p>Brinjën e pllakës fillimisht e presim me sharrë dore deri në afërsi të vijave të shënuara paraprakisht, (përafërsisht 1-1.5 mm larg vijës).</p> <p>Vërejtje. Tehu i sharrës nuk bën t'i prekë vijat sepse humbin dimensionet finale.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sharrë dore
Limimi deri në dimensionet 20x20 mm	Veglat
<p>Pllaka e prerë deri në afërsi të vijave të shënuara paraprakisht duhet të limatet për t'i fituar dimensionet 20 x 20 mm. Gjatë limimit mund të përdoren shumica e formave të limave, me përjashtim të limës së rumbullakët dhe limave speciale. Në këtë rast më e përshtatshme është lima e sheshtë, por mund të përdoren edhe forma të tjera të limave. Fillimisht bëhet limimi i ashpër, pastaj i pastër. Pas limimit duhet të bëhet kontrolli i këndeve, rrafshësisë së sipërfaqeve të limuara si dhe matja e përgjithshme e dimensioneve 20 x 20 mm.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ose nonius ➤ Limë e sheshtë ➤ Këndor ➤ Matës për kontrollin e rrafshësisë ➤ rrafshësisë ➤ Limë e sheshtë ➤ Këndor

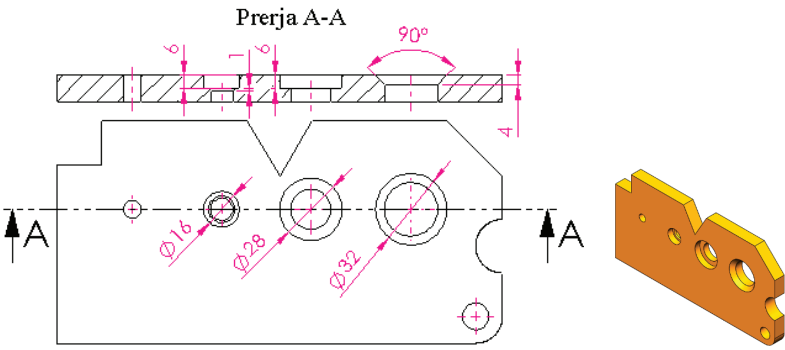
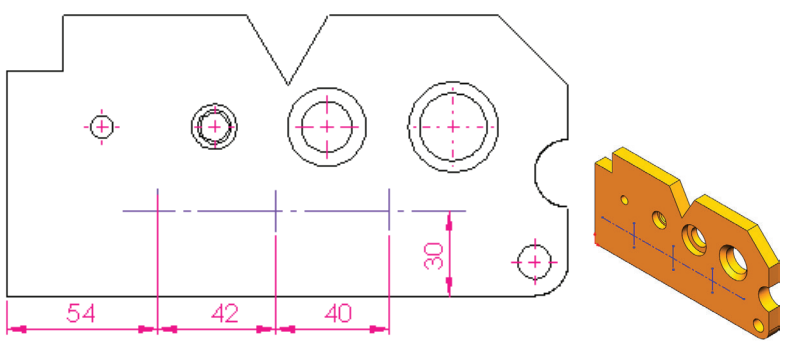
Shënimi për rrëzimin e rrezes së jashtme	Veglat
<p>Duke u bazuar në vizatim, rrezja e jashtme është R12 mm, që do të thotë se nga skajet duhet t'i tërheqim vijat në drejtim vertikal dhe horizontal në distancë 12 mm, ku fitojmë qendrën e rrethit, ku edhe vendosim kompasin për shënim.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ➤ Këndor ➤ Shënuesi i thjeshtë ose shënuesi në lartësi ➤ Pikë shënues ➤ Çekiç ➤ Kompas
Limimi i brinjës deri në rrezën R12	Veglat
<p>Gjatë limimit mund të përdoren shumica e formave të limave, me përjashtim të limës së rumbullakët dhe limave speciale. Në këtë rast më e përshtatshme është lima e sheshtë, por mund të përdoren edhe format e tjera të limave. Fillimisht bëhet limimi i ashpër në drejtim tërthor, pastaj i pastër në drejtim gjatësor. Pas limimit duhet të bëhet kontrolli i rrezes me matës për kontrollin e rrezeve.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Limë e sheshtë ➤ Matës për kontrollin e rrezeve

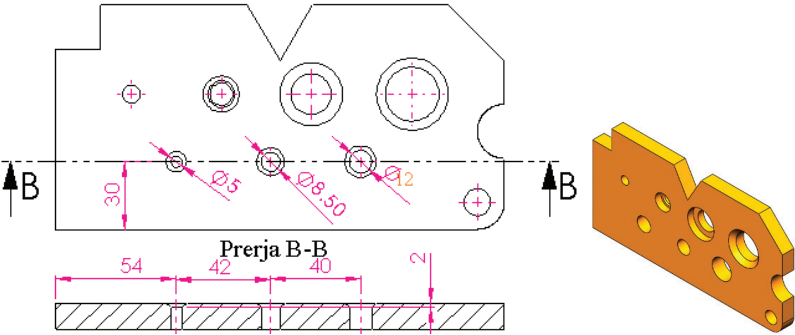
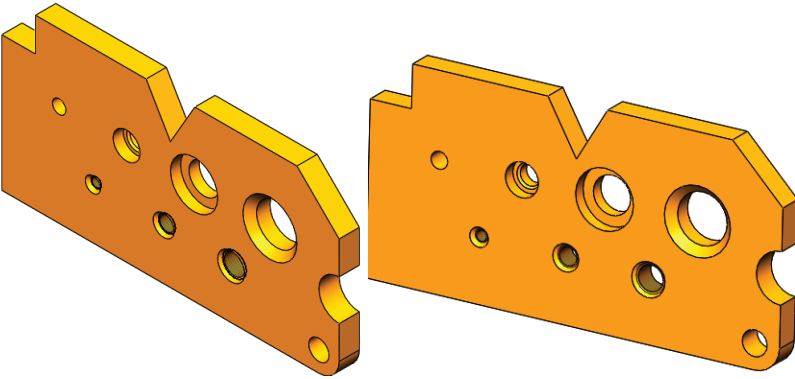
Shënimi për rrëzimin e këndit 25x25 (25x45)	Veglat
<p>Duke u bazuar në vizatim, thyerja e këndit është 25 x 45, që do të thotë se nga skajet duhet t'i tërheqin vijat në drejtim vertikal dhe horizontal në distancë 25 mm dhe në këndin 45°.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ➤ Këndor ➤ Shënuesi i thjeshtë ose shënuesi në lartësi ➤ Këndmatës
Prerja me sharrë dore deri në afërsi të vijave dhe limimi	Veglat
<p>Brinjën e pllakës fillimisht e presim me sharrë dore deri në afërsi të vijave të shënuara paraprakisht, (përafërsisht 1-1.5 mm larg vijës).</p> <p>Vërejtje. Tehu i sharrës nuk bën t'i prekë vijat sepse humbin dimensionet finale. Pas prerjes bëhet limimi i ashpër në drejtim tërthor, pastaj i pastër në drejtim të pjerrtësisë. Pas limimit duhet të bëhet kontrolli i këndit me këndmatës dhe matës për kontrollin e rrafshësisë.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sharrë dore ➤ Limë e sheshtë ➤ Këndor ➤ Matës për kontrollin e rrafshësisë ➤ Këndmatës

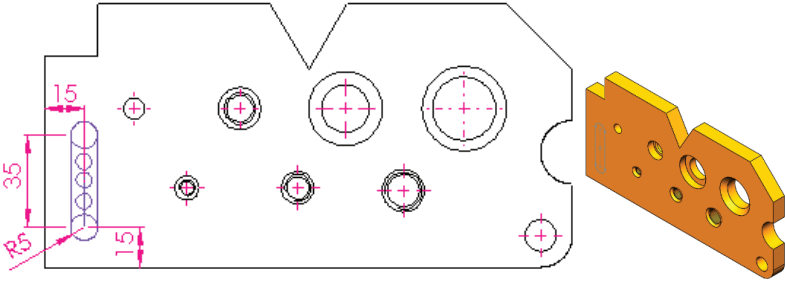
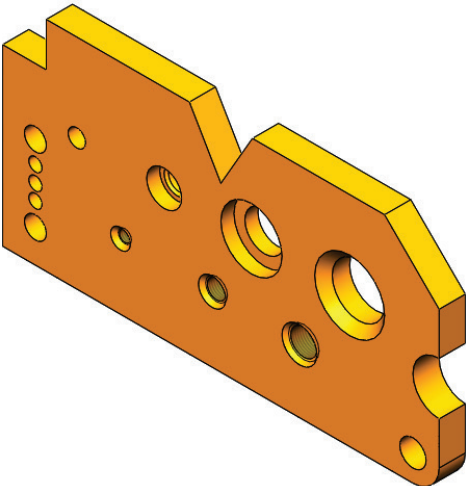
Shënimi për kanalin në formë trekëndëshi	Veglat
<p>Duke u bazuar në vizatim, brinja e kanalit është në mes të gjatësisë së pllakës, pra në 99 mm nga skajet, ndërsa në drejtim të gjerësisë është 25 mm dhe në kënd 60°.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ➤ Këndor ➤ Shënuesi i thjeshtë ose shënuesi në lartësi ➤ Këndmatës
Prerja me sharrë dore deri në afërsi të vijave dhe limimi	Veglat
<p>Formën e shënuar paraprakisht e presim me sharrë dore deri në afërsi të vijave të shënuara paraprakisht, (përafërsisht 1-1.5 mm larg vijës).</p> <p>Vërejte. Tehu i sharrës nuk bën t'i prekë vijat sepse humbin dimensionet finale. Pas prerjes bëhet limimi me limë trekëndëshe më të përshtatshme, kontrolli, dhe matja pas limimit.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sharrë dore ➤ Limë trekëndëshe ➤ Këndor ➤ Matës për kontrollin e rrafshësisë ➤ Këndmatës

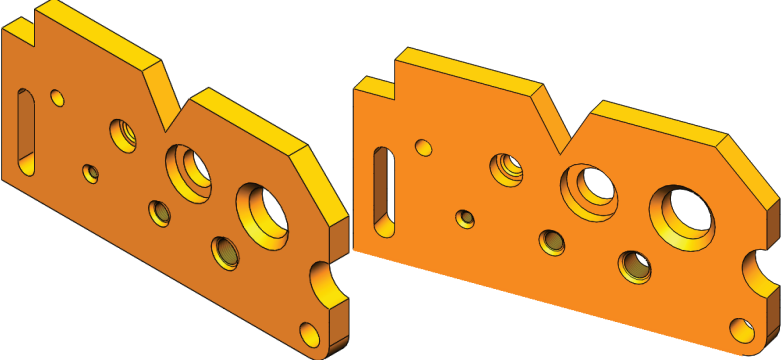
Shënimi për kanalin gjysmërrethor	Veglat
<p>Qendra e kanalit gjysmërrethor është e larguar nga fundi i pjerrtësisë për 31.5 mm dhe ka rrezen 12 mm</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ➤ Këndor ➤ Shënuesi i thjeshtë ose shënuesi në lartësi ➤ Pikëshënues ➤ Çekiç ➤ Kompas
Hapja e kalit gjysmërrethor me limë	Veglat
<p>Hapja e kanalit bëhet me limë të rrumbullakët ose gjysmërrumbullakët, ndërsa kontrolli bëhet me matës R12 mm për rreze të brendshme.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Limë e rrumbullakët ose gjysmërrumbullakët ➤ Matës për kontrollin e rrezeve

Shënimi për hapjen e vrimave	Veglat
<p>Gjatë shënimit për definimin e qendrave të vrimave e tërheqim një vijë horizontale e cila paraqet edhe drejtimin e vrimave. E rëndësishme është të bëhet matja sipas vizatimit dhe të paraqiten pikat ku duhet të hapen vrimat.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ➤ Këndor ➤ Shënuesi i thjeshtë ose shënuesi në lartësi ➤ Pikë shënues ➤ Çekiç
Shpimi i vrimave Ø8 mm, Ø10 mm, Ø12 mm, Ø18 mm, Ø24 mm	Veglat
<p>Të gjitha vrimat fillimisht mund t'i shpojme me Ø8mm, pastaj me burgji sipas vizatimit. Numrat e rrotullimeve duhet të caktohen sipas diametrit të burgjve.</p> <p>Prerja A-A</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Burgji Ø8 mm ➤ Burgji Ø10 mm ➤ Burgji Ø12 mm ➤ Burgji Ø18 mm ➤ Burgji Ø24 mm

Lëshimi i vrimave	Veglat
<p style="text-align: center;">Prerja A-A</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lëshues konik ➤ Lëshues cilindrik
Shënimi për shpimin e vrimave për fileta M6, M10, M14	Veglat
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ➤ Këndor ➤ Shënuesi i thjeshtë ose shënuesi në lartësi ➤ Pikë shënues ➤ Çekiç

<p>Hapja dhe lëshimi i vrimave Ø5 mm, Ø8.5 mm, Ø12 mm për fileta M6, M10, M14</p>	<p>Veglat</p>
 <p>Technical drawing of a metal plate with three holes of different diameters (Ø5 mm, Ø8.5 mm, Ø12 mm). The drawing includes a cross-section B-B showing dimensions: 30, 54, 42, 40, and a chamfered edge. The holes are labeled with their diameters: Ø5, Ø8.5, and Ø12.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Burgia Ø5 mm, Ø8.5 mm, Ø12mm
<p>Hapja e filetave M6, M10, M14</p>	<p>Veglat</p>
<p>Filetimi bëhet duke i përdorur veglat për filetim duke filluar nga 1 (vegla me një vijë), me 2 (vegla me dy vija), me 3 (vegla pa vija).</p>  <p>Two 3D models of the metal plate showing the threaded holes (M6, M10, M14) being formed.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vegël për filetim M6 ➤ Vegël për filetim M10 ➤ Vegël për filetim M14

Vizatimi i kanalit	Veglat
<p>Duhet të vizatohet kanali dhe të caktohen pikat për shpimin e vrimave $\varnothing 10$ mm dhe vrimave ndihmëse $\varnothing 6$ mm ose $\varnothing 8$ mm.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Vizore metalike ➤ Këndor ➤ Shënuesi i thjeshtë ose shënuesi në lartësi ➤ Pikë shënues ➤ Çekiç
Shpimi i vrimave	Veglat
<p>Hapja e kanalit bëhet duke i shpuar dy vrima në skaje të kanalit me $\varnothing 10$ mm dhe vrimat e tjera ndihmëse me $\varnothing 6$ mm ose $\varnothing 8$ mm.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Burgia $\varnothing 10$ mm, $\varnothing 8$ mm

Hapja e kanalit me daltë dhe limimi	Veglat
<p>Hapja e kanalit bëhet duke i prerë pjesët ndërmjet vrimave, duke e përdorur procesin e daltimit. Pas prerjes kanali duhet të limatet dhe të bëhet matja dhe kontrolli.</p> <p>Vërejtje: Gjatë limimit duhet të kemi kujdes që rrezet e skajshme të kanalit të mos dëmtohen.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Daltë ➤ Limë e sheshtë ➤ Nonius

Literatura

[www.measuringtools.com/vernier-caliper](#)

[www.dguv.de/information/211-041](#)

[www.grenzrachenlehre.de](#)

[www.threadgauge.com](#)

[www.vernier.com/0.05](#)

[www.micrometer.com](#)

[www.metalwork-general-giz.com](#)

[www.fachkunde-metal.de](#)