



65. NATJECANJE MLADIH TEHNIČARA

Državno natjecanje - 2023. godina

Tehnička kultura 7. razred - OBRADA MATERIJALA

Tema: MODEL KLUPE ZA VJEŽBANJE

RADNA LISTA

Nositelj teme: Andrea Galian – Pucović, dipl. ing.

Uvod: Kućna klupa za vježbanje je idealan alat za vježbanje trbuha, ruku, nogu i mišića leđa, osiguravajući vam bolju kondiciju i veći potencijal snage za cijelo tijelo. Klupa pruža odgovarajuću obuku za početnike pa sve do naprednih sportaša, za trening pojedinog mišića ili kombinirane vježbe za cijelu mišićnu skupinu.

Klupa ima podesivi naslon što omogućava prilagođavanje različitim tipovima tijela i podešavanje željene težine vježbe. Šipka za utege ima mogućnost dodavanja dodatnog opterećenja i time postizanje veće težine vježbe.

Zadatak:

Tvoj zadatak je da u vremenu od **8 sati (360 minuta)** izradiš model klupe za vježbanje po fazama detaljno opisanim u operacijskoj listi.

Prilikom rada koristit ćeš pribor za ocrtavanje te alat za obradu metala i drveta. Prije početka rada provjeri imaš li sve što ti je potrebno:

SREDSTVA ZA RAD	
Materijal	Pribor, alat i zaštitna sredstva
<ul style="list-style-type: none">• Četverokutna cijev, 1000 x 15 x 15 mm, aluminij – 1 kom• Četverokutna cijev, 500 x 15 x 15 mm, aluminij – 1 kom• Aluminijska cijev Ø8 x 1000 mm – 1 kom• Pocinčani čelični lim 120 x 30 x 0,5 mm – 2 kom• Pocinčani čelični lim 200 x 10 x 0,5 mm – 1 kom• Šperploča 440 x 140 x 3 mm – 1 kom• Šarke 30 x 30 mm – 2 kom	<ul style="list-style-type: none">• Crtaća igla za obilježavanje na limu ili tanki alkoholni flomaster 0,5 mm• Mjerna vrpca• Ravnalo• Pomično mjerilo• Bravarski kutnik• Kutomjer• Točkallo• Podloga za točkanje (metalna ili drvena)• Čekić, plastični i metalni• Aku-bušilica s pričuvnom baterijom i punjačem• Svrkla za metal Ø3,2; Ø5; Ø8 mm• Svrkla za drvo Ø5, Ø9 mm• Manja stolarska stega za pričvršćivanje limova i profila pri bušenju za stol

<ul style="list-style-type: none"> • Blok zakovica Ø 3 x 10 mm – 32 kom • 6-kutna matica M8 - 4 kom • Okrugli profil bukva Ø60 x 15 mm – 2 kom • Spojni vijci s maticom M4 x 15 mm – 8 kom • Spojni vijci s maticom M4 x 25 – 2 kom 	<ul style="list-style-type: none"> • Drvena daščica debljine oko 10 mm kao podloga za bušenje (200 x 200 mm) • Ručne škare za rezanje lima • Turpija za metal srednje veličine (plosnata) • Jači bravarski škripac sa stegama za pričvršćivanje za stol • Ulošci od tvrdog drveta za škripac da zaštite lim prilikom stezanja • Brusni papir gradacije 150 – 200 • Kombinirana kliješta, plosnata, manja • Kliješta za blok zakovice • Ručna pila za metal • Ručna pila za drvo ili stroj za piljenje (unimat ili sličan) • Odvijač manji križni • Ručni alat za narezivanje navoja (vanjski, M8) • Strojno ulje 0,5 dcl • Pribor za tehničko crtanje (trokuti, olovka, šestar) • Škare za papir
--	---

OPERACIJSKA LISTA

Upute i redoslijed postupaka za izradu modela klupe za vježbanje:

Faza	Radni postupak	Pribor i alat	Upute za rad
1.	Kontrola točnosti pripremljenog materijala.	Mjerna vrpca, ravnalo, pomično mjerilo	Provjeriti dimenzije pripremljenog materijala. Proučiti tehničku dokumentaciju.
2.	Obilježavanje linija rezanja na četverokutnoj cijevi duljine 1000 mm (poz. 2, 3, 4)	Pribor za ocrtavanje na metalu (crtaća igla ili flomaster, ravnalo)	Ocrtati linije rezanja na četverokutnoj cijevi prema priloženoj tehničkoj dokumentaciji.
3.	Obilježavanje linija rezanja na četverokutnoj cijevi duljine 500 mm (poz. 1, 5)	Pribor za ocrtavanje na metalu (crtaća igla ili flomaster, ravnalo)	Ocrtati linije rezanja na četverokutnoj cijevi prema priloženoj tehničkoj dokumentaciji.
4.	Piljenje četverokutnih aluminijskih cijevi	Ručna pila za metal, škripac, ulošci za škripac	Aluminijske cijevi ispiliti po ocrtanim linijama.
5.	Turpijom i brusnim papirom obraditi rezna mjesta.	Turpija, brusni papir, škripac, ulošci za škripac	Postaviti ispiljene pozicije u škripac te turpijom i brusnim papirom obraditi rezna mjesta.
6.	Na poz. 1 i 2 obilježi mjesta bušenja	Pribor za ocrtavanje na metalu (crtaća igla ili flomaster, ravnalo)	Na pozicijama 1 i 2 obilježi mjesta bušenja prema tehničkoj dokumentaciji.

7.	Probušiti provrte svrdlima za metal Ø3,2 i Ø5 mm	Aku-bušilica, svrdla za metal Ø 3,2; Ø5 mm, stolarska stega, drvena daščica kao podloga za bušenje	Izbušiti provrte na označenim mjestima. Na poz.1 provrte probušiti kroz cijelu cijev. Na poz. 2 provrte probušiti kroz jednu plohu cijevi. Paziti na promjere pojedinih provrta!
8.	Obilježavanje linija rezanja, savijanja i mjesta bušenja na limovima 120 x 30 x 0,5 mm (poz. 8) te na limu 200 x 10 x 0,5 mm (poz. 6, 9)	Pribor za ocrtavanje na metalu (crtaća igla ili flomaster, ravnalo, kutnik)	Ocrtati linije rezanja i savijanja na limovima prema priloženoj tehničkoj dokumentaciji te mjesta provrta.
9.	Označavanje mjesta provrta	Točkalom, čekić, podloga za točkanje	Točkalom i čekićem označiti mjesta provrta na poz. 6, 8 i 9.
10.	Bušenje provrta	Aku-bušilica, svrdla za metal Ø 3,2 i Ø8 mm, stolarska stega, drvena daščica kao podloga za bušenje	Izbušiti provrte na označenim mjestima. Svrdlom Ø8 ukloni srh.
11.	Rezanje po ucrtanim linijama	Ručne škare za lim	Škarama za lim pažljivo izreži ocrtane pozicije.
12.	Obrada bridova	Turpija za metal, brusni papir, škripac, drveni ulošci za zaštitu lima prilikom stezanja	U metalni škripac postaviti poziciju te lagano skinuti turpijom za metal ili brusnim papirom oštire i neravne bridove. Koristiti uloške za zaštitu lima prilikom stezanja.
13.	Oblikovanje savijanjem (poz. 6, 9)	Škripac, kliješta, kutnik, čekić, kutomjer, ulošci za zaštitu lima prilikom stezanja	Postaviti poziciju u škripac i saviti poziciju po označenoj liniji prema dokumentaciji, uz kontrolu kuta kutomjerom.
14.	Spajanje pozicije 2 sa pozicijama 6 i 9	Blok zakovice (4 kom), kliješta za blok zakovice	Spojiti poz.2 sa poz. 9 te poz. 2 i poz. 6 blok zakovicama. Paziti na koju visinu na poz.2 dolazi koja pozicija.
15.	Spajanje pozicija zakovicama po slijedećem redoslijedu: - poz. 2 i 4 - poz 4 i 5 - poz 5 i 1 - poz 2 i 3 - poz 3 i 1	Pribor za ocrtavanje na metalu (crtaća igla ili flomaster), Aku-bušilica, svrdlo za metal Ø 3,2 mm, stolarska stega, drvena daščica kao podloga za bušenje, blok zakovice (28 kom), kliješta za blok zakovice	Postaviti pozicije 2 i 4 u položaj prikazan slikom (poz. 2 na sredinu poz. 4) i prisloniti spojnicu (detalj C). Paziti na položaj poz. 2 obzirom na spojene poz. 6 i 9. Ocrtati provrte sa spojnice na poz. 2 i 4. Probušiti provrte kroz jednu plohu cijevi. Spojiti zakovicama. Isti postupak ponoviti s druge strane poz. 2 i 4. Na isti način obostrano spojiti poz. 4 i 5, poz. 5 i 1 (detalj D), poz. 2 i 3 (detalj E) te poz. 3 i 1. Poz. 1 mora biti vodoravna s podlogom (50 mm od podloge).

16.	Ocrtati na šperploči poz. 10 i poz. 11	Grafitna olovka, trokut, šestar	Ocrtati na šperploči poz. 10 i 11. Ucrtati radijuse zaobljenja kutova te mjesta bušenja na poz. 10.
17.	Ispiliti pozicije 10 i 11. Izbušiti provrte na poz. 10.	Ručna pila za drvo ili stroj za piljenje (Unimat ili slično), Aku-bušilica, svrdlo za drvo Ø 5 mm, stolarska stega, drvena daščica kao podloga za bušenje	Ispiliti šperploču po ocrtanim linijama. Izbušiti provrte na poz. 10.
18.	Obraditi linije piljenja i zaobljene uglove.	Brusni papir	Brusnim papirom obraditi linije piljenja i zaobljene uglove.
19.	Poz. 10 i 11 spojiti šarkama.	Olovka, Aku-bušilica, svrdlo za drvo Ø 5 mm, križni odvijač, kliješta, šarka 30 x 30 mm (2 kom), vijci s maticom M4x15 mm (8 kom)	Prisloniti šarke uz rubove pozicija 10 i 11 (detalji A i B). Paziti da se šarka mora nalaziti s donje strane klupe i da se naslon može podizati. Ocrtati sa šarke mjesta bušenja na šperploči. Probušiti provrte Ø5 mm. Spojiti vijcima s maticom. Matice postaviti s donje strane klupe. Kliještima dodatno zategnuti maticu.
20.	Spojiti poz. 10 i 11 na poz. 1	Križni odvijač, kliješta, vijci s maticom M4x25 mm (2 kom)	Vijcima i maticama spojiti klupu (poz. 10 i 11) na poz. 1. Matice postaviti s donje strane klupe. Kliještima dodatno zategnuti maticu.
21.	Ispiliti okruglu cijev od aluminija na određene dimenzije (poz. 7 i 13)	Pribor za ocrtavanje na metalu (crtaća igla ili flomaster), ručna pila za metal, turpija, škripac, ulošci za škripac	Ocrtati na cijevi dimenzije pozicija, ispiliti cijev ručnom pilom za metal, obraditi turpijom oštre rezove.
22.	Narezivanje navoja na poz. 13	Ručni alat za narezivanje navoja (vanjski, M8), škripac, ulošci za škripac, turpija, strojno ulje	Narezati vanjski navoj s obje strane šipke u duljini 60 mm. Turpijom skinuti brid 0,5/45° za lakši početak narezivanja navoja. Napomena: prilikom narezivanja navoja nareznica mora biti okomita na šipku. Nakon svakog punog okretaja vratiti nareznicu unatrag da bi odlomio česticu. Koristi sredstvo za podmazivanje – nekoliko kapi.
23.	Bušenje provrta na drvenom profilu Ø60 – poz 15	Šestar, škare, aku bušilica, svrdlo za drvo Ø9	Nacrtati na papiru kružnicu polumjera 30 mm, izrezati krug, prisloniti ga na poz 15 i označiti šestarom središte (mjesto provrta). Probušiti provrt u središtu profila.
24.	Na šipku za uteg postaviti matice i utege	Matice M8 (4 kom), kliješta	Na šipku za uteg postaviti utege i matice M8 sa svake strane utega. Stegnuti matice.
25.	Stavljanje čepova (poz. 12)	PVC čep 15x15 (8 kom)	Postaviti čepove u otvore pravokutnih cijevi.

26.	Kontrola učinjenog		Izvrši kontrolu i ukloni eventualne nedostatke. Pokušaj postaviti naslon klupe u drugi položaj, naslonjenog na prečku.
!	Tijekom cijelog postupka izrade praktičnog zadatka potrebno je voditi računa o mogućim izvorima opasnosti kako bi se izbjegle moguće ozljede. Obvezno se mora koristiti propisana zaštitna oprema te radne operacije izvoditi na maksimalno siguran način za učenika. Prilikom rada koristi zaštitne rukavice i naočale.		